Nederlandsche phytopathologische Vereeniging

en

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Drie-en-twintigste Jaargang. — 2e Aflevering. — Maart 1917.

Naamlijst van donateurs (82) en leden (351) van de Nederl. Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging (1 Maart 1917).

BESTUUR:

PROF. J. RITZEMA BOS, Voorzitter, Wageningen,
J. G. HAZELOOP, 2e Voorzitter, Alkmaar.
DR. H. W. HEINSIUS, Secretaris, P. C. Hooftstraat 144, Amsterdam.
DR. H. J. CALKOEN, Penningmeester, Leidschevaart 86, Haarlem.
D. K. WELT, Usquert.
H. LINDEMAN, Utrecht.
A. M. SPRENGER, Maastricht.

DONATEURS:

1 Mr. H. J. van Heijst, te Wijk bij Duurstede.
2 Pomologische Vereeniging te Boskoop, Penn.: P. Boer Gz.; Secretaris: J. Dijkhuis, te Boskoop.
3 Hollandsche Maatschappij van Landbouw, te den Haag.
4 Hoofdbestuur der Friesche Maatschapij van Landbouw; Algemeen Secretaris: C. Broekema, te Leeuwarden.
5 Noorder Afdeeling van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Penningmeester: J. Doornbos Clevering te Rottum, Secretaris: H. Wibbens Jr., te Usquert).
6 Afdeeling Meeden van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Secretaris: J. L. Veenman, te Meeden).

7 Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Penningm. E. H. Ebels, te Nieuw-Beerta; Secr.; J. O. Botjes, te Oostwold (Oldambt).
8 Nederlandsche Entomologische Vereen. (Penn.: Dr. H. J. Veth, Sweelinckplein 83, te den Haag).
9 J. E. Stork, te Baarn.
10 C. A. L. Smits van Burgst, entomologisch adviseur aan het Instituut voor phytopathologie, te Ginneken.
11 Afdeeling Leens van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Secretaris: P. Dijkhuis, te Warfhuizen).
12 Afdeeling Eenrum van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid (Penn.: K. D. Stol, te Eenrum).
13 F. B. Löhnis, Oud-Inspecteur van den Landbouw, te Scheveningen.
14 Noord-Brabantsche Maatschappij van Landbouw (Penningmeester: C. J. J. Daniëls, te 's Hertogenbosch).
15 Dr. J. Th. Oudemans, huize „Schovenhorst", te Putten.
16 M. van Waveren en Zonen, „Leeuwenstein", te Hillegom.
17 D. G. Montenberg, te Groesbeek.
18 C. J. H. van den Broek, Eindenhoutstraat 24, te Haarlem.
19 H. J. H. Gelderman, huize „Kahlenpink" bij Oldenzaal.
20 Baron van Heeckeren van Wassenaer, te Twickel.
21 Maatschappij tot bevordering van Ooft- en Tuinbouw in het kanton Oostburg (Secretaris: Iz. Steenhart, te Oostburg).
22 Jacs. Smits, te Naarden.
23 Landbouw-Vereeniging Tjugchem (Secretaris: B. Haan, te Tjugchem Prov. Groningen).
24 J. Hadders Azn., te Valthermond (Drenthe).
25 Mej. G. Wilbrink, te Cheribon (Java).
26 Dr. W. D. Cramer Jr., te Twello.
27 D. K. Welt, Oud-lid van de 1e Kamer der S. G., te Usquert (Gron.).
28 Vereeniging van Oud-leerlingen van den R. Landb. wintercursus te Cortgene (Zeeland) „Vooruitgang", Penningmeester: N. M. Tazelaar, te Conlijnsplaat; Bibliothecaris: M. C. Maas, te Cortgene.
29 Geldersch-Overijselsche Mij. van Landbouw (Penningmeester: Jhr. W. Prins, te Velp (G.), Secretaris: M. van Doorninck te Olst).
30 Afdeeling Arnhem en Omstreken der Ned. Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde (Pennlngmeester: D. W. Bekking, Secretaris: J. C. Koker, beiden te Arnhem).
31 Naamlooze Vennootschap „Zeeuwsche Fruitteeltmaatschappij" te Goes (Directeur: W. J. J. van den Bosch).
32 Vereeniging ter bevordering van Landbouw en Nijverheid, te Pieterburen (Gron.) (Penningmeester: O. Bouwman, te Pieterburen; Secretaris: D. Bouwman, Wierhuizen bij Pieterburen).
33 „De Veldbode", adres: Uitgever Leiter-Nypels, te Maastricht.
34 Maatschappij „Phytobie", Molenstraat 15, te Den Haag.
35 Dr. W. Spalteholz, Kostverlorenvaart, te Amsterdam.
36 Vereen. „Akkerbouw", te Andijk, Voorz.: W. Singer J.Jz., te Andijk.

37 B. W. G. Wttewaal van Wickenburgh, te Houten.
38 's-Gravenhaagsche Tuinbouwvereeniging, Penningmeester: G. Snel, Molenstraat 29, te Den Haag.
39 Nederl. Pomologische Vereeniging, Mariahoek 3, te Utrecht.
40 Eduard Nettesheim, te Venlo.
41 Afdeeling Groningen en Omstreken der Nederlandsche Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde.
42 Dr. J. G. de Man, te Ierseke.
43 F. Kakebeeke, te Goes.
44 M. de Koning, Houtvester der Ned. Heide Mij., van Pallandtstraat 80, te Arnhem.
45 W. van der Vies, Villa „Hofstetten", te Ellekom bij Dieren.
46 A. de Goeijen, Huize „Bodenhof", te Hattem.
47 Walter Kakebeeke, te Goes.
48 J. D. Fransen van der Putte, te Goes.
49 Afdeeling Beerta van de Gron. Mij. van Landbouw en Nijverheid Secretaris: T. H. Stikker, te Oostwolderpolder (Gron).
50 Het Nederlandsch Landbouwcomité, Secretaris: van Genderen Stort, Assendelftstraat 14, te den Haag.
51 Mr. L. H. D. de Vos tot Nederveen Cappel, te Velp.
52 Mevr. Wed. Generaal J. C. Smits-Heineken, Villa Veldheim, te Velp.
53 Alph. Boone, Notaris, te Turnhout (België).
54 G. S. H. Wendelaar, Huize Wychert, te Berg-en-Dal bij Nijmegen.
55 Proefstation voor Java-Suikerindustrie, te Passoeroean.
56 Vereeniging van Oud-leerlingen van de Rijkslandbouwwinterschool, te Goes (C. J. Kostense te Kruiningen, Penn.; Bibliothecaris: C. J. Snouck, te Goes).
57 Afdeeling „Amsterdam en Omstreken" der Ned. Mij. voor Tuinbouw en Plantkunde, Penn.: A. de Zoeten, Reguliersbreestr. 5, te Amsterdam.
58 Landbouwkundig Bureau v. h. Kalisyndicaat, Directeur H. Lindeman, te Utrecht.
59 „De Veldpost", Lawicksche Allée C 76, te Wageningen.
60 P. Frentener van Vlissingen, Wilhelminapark 19, te Haarlem.
61 Mej. A. D. J. Ver Loren van Themaat, te Warnsveld.
62 L. Maes, te Dedemsvaart.
63 W. Jochems, Duindigt, te den Haag.
64 A. E. Kerkhoven, Loolaan, te Apeldoorn.
65 G. van Olden, Huize Calluna, te Bennekom.
66 J. C. van der Meer Mohr, Groote Kade, te Goes.
67 Maatschappij ter Bevordering van Landbouw en Nijverheid in 't Westerkwartier, (Gron.); Secr.: J. W. Zantinga Jr., te Zuidhorn.
68 C. A. G. Spaan, Directeur Land- en Tuinbouwbureau der Duitsche Ver. voor Ammoniakverkoop, Wilhelminapark 42, te Utrecht.
69 L. B. v. d. Slikke, Directeur v. h. Propaganda-bureau der Nederlandsche Kunstmestfabrieken, van Hogendorpplein 18c, te Rotterdam.

70 Tj. v. d. Ploeg, Directeur Inlichtingsbureau voor chili-salpeter, Van Limburg Styrumstraat 27, te den Haag.

71 Afdeeling „Amsterdam" van de Holl. Mij. v. Landbouw, Penn.: E. E. Kronenburg, Wouwermanstraat 25, Amsterdam.

72 Mr. N. M. Lebret, Huize „Dennenkamp", te Oosterbeek.

73 Vereeniging van Oud-leerlingen der R. L. W. S te Veendam, Secretaris P. Hogen Esch, Pekelderweg, Stadskanaal (Gron.).

74 De Veenkoloniale Boerenbond, Secretaris J. T. Schuringa te Wildervank, Penningmeester H. ter Borg, te Borgercompagnie.

75 Aldeeling Hulst der Zeeuwsche Landbouw-Maatschappij, Sec.-Penn. L. J. Colsen, te Hontenisse.

76 Rotterdamsche Diergaarde, Kruisstraat 21, te Rotterdam.

77 Afdeeling Winsum van de Gron. Mij. v. L en N., Secr. W. Hekma Wierda, te Winsum.

78 Afdeeling Uithuizermeeden van de Gron. Mij. v. L. en N., Secr. N. Coolman te Roodeschool.

79 Afdeeling 't Zandt van de Gron. Mij. v. L. en N., Secr. J. Coolman, te Leermens.

80 W. A. Insinger, Oostereng, te Bennekom.

81 G. van der Veen, Directeur der N. V. Nederl. Kaliasch Mij. Coolsingel 68, te Rotterdam.

82 Afd. Leeuwarden, c. a. der Fr. Mij. van Landbouw, W. de Jong, Spanjaardslaan 80, Leeuwarden.

LEDEN.

A.

J. H. Aberson, Leeraar R.H.L.T. en B.School, te Wageningen.

K. Admiraal Mzn., boomkweeker en bloemist, lid van de firma Gebrs. Admiraal, te Rijp (N.-H.).

Amsterdamsche Superfosfaatfabriek, afd. Propaganda „Tuinbemesting", te Amsterdam.

J. G. Arendts, St. Annastraat 168, te Nijmegen.

R. Armbrust, landbouwonderwijzer, te Stadskanaal.

W. F. v. Asselt, p. a. C. v. d. Brink, Molenweg, te Laren (N.-H.).

G. van Asten, landbouwer, te Heeze.

C. J. Augustijn, controleur bij den Phytop. Dienst, te Aalsmeer.

B.

P. Baardse Mz., tuinbaas Huize „Oosterbeek", Haagsche Bosch, te den Haag.

Afdeeling Baflo der Gron. Mij. v. Landb. en Nijverheid, Secr. P. H. Doornbosch, Rosquert, Gem. Baflo.

J. W. Bakkes, Leidsche kade 56, te Amsterdam.

W. Balk Wz., vruchtenkweekerij „Pomona", te Zwaag.

K. C. van den Ban, landbouwer, te Nieuw-Helvoet.

J. van den Berg, Voorkade 33, te Boskoop.

A. van Best, fabrikant, te Valkenswaard.

T. van den Beukel Az.. te Monster.
J. H. Beursgens, bloem- en boomkweeker, te Sittard.
F. J. Bevort, Hoofd der School, te Berg-en-Dal.
P. H. Beijer, Kon. Houtvester, Amersfoortscheweg 1, te Apeldoorn.
Bibliotheek der R.H.L.T. en B.School, te Wageningen.
G. Bleeker, Da Costastraat 17, te Amsterdam.
S. Bleeker, directeur der G. A. v. S. Tuinbouwschool, te Frederiksoord
D. Bloemsma, wnd. Rijkstuinb.leeraar voor Zeeland, te Middelburg.
C. Blokker, Landbouwk. Journalist, te Eerbeek.
H. Boerema, Hoofd der School, te Enumatil.
Hendrik Boot Hzn, kweekerij „Multiflora", te Valkenswaard.
A. Booij, te Ochten.
G. Bos, sergeant 3, 21 L. W. I., te Den Helder.
Dr. H. Bos, leeraar R. H. B. S., te Wageningen.
Prof. Dr. J. Ritzema Bos, te Wageningen.
K. Bottema, te Honselersdijk.
David Breen Azn., te Goedereede.
Joh. de Breuk, te Haarlem.
M. van den Broek, directeur R. K. Landbouwschool, te Boxtel.
L. Broekema, leeraar R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.
Henri Broekman, Cruys-Bergen, te Bussum.
J. Broerse Jr. kweeker, Mijdrecht.
J. Broersma, p. a. den Heer S. Torren, Ludensweg 4, te Winschoten.
H. B. Brommersma, landbouwer, te Maarhuizen, gem. Winsum (Gron.).
H. Brouwer, land- en tuinbouwonderwijzer, te Winterswijk.
F. de Bruyn, 30 Vossiusstraat, te Amsterdam.
J. C. de Bruyn, te Boskoop.
J. K. Budde, hortulanus, te Utrecht.
Mejuffr. Aa. Buddingh, te Herveld (Betuwe).
C. Bulder, directeur R. L. W. S., te Sittard (Limburg).
E. Busscher, te Midwolde (Gron. Oldambt).
P. Bijhouwer, tulnbouwonderw., Amstelveensche weg 99, te Amsterdam.
H. F. J. van Bijlevelt, te Westdorpe.

C.

Dr. H. J. Calkoen, leeraar H. B. S., Leidsche vaart 86, te Haarlem.
C. H. Claassen, Nassaukade 105, te Amsterdam.
W. A. Caron, notaris, te Wamel.
P. G. Copijn, tuinbouwkundige, te Groenekan (bij Utrecht).
Mevr. Wed. A. N. Costerus, te Wageningen.
Dr. J. C. Costerus, te Hilversum.
Dr. J. E. Couvée, leeraar a. d. H. B. School, te Breda.
Cultuurmaatschappij „Remmerden", te Rhenen.

D.

J. Dantuma, Controleur b. d. Phytopath. Dienst, te Wageningen.
Dr. M. C. Dekhuijzen, leeraar R. Veeartsenijkundige school, te Utrecht.
W. Dekker Pzn., landbouwer, te Wemeldinge.
Directie Grondverbetering en Ontginning, Grootwezenland 28, te Zwolle.
E. D. van Dissel, Inspecteur der Staatsb. en Ontginningen, te Utrecht.
R. P. Dojes, landbouwer, te Uithuizen.
R. Dojes, landbouwer, te Meeden (Gron.).
J. Dommisse, landbouwer, te Biggekerke.
J. A. Doortjes, leeraar R. L. W. S., te Tiel.
M. van Dort, Land en Bosch, te 's Graveland.
K. Drent, Hoofd der school, te Emmen (Zuid-Barge).
A. Drieënhuizen, v. d. Lindenlaan 17, te Hilversum.
C. Drieënhuizen, tuinbaas „Pampa Hoeve", te Hilversum.
J. Driezen Jr., p/a den Heer G. J. Koers, tuinb. „Zavelhoeve" bij Zwolle.
J. Dijkhuis, te Boskoop.
J. Dijkstra, Mil. Serg. 9de Reg. Inf. 2de Bat. 4de Div. Veldleger.
K. J. Dijkstra, H. d. S., te Elsloo (Fr.).
J. S. Dijt, landbouwer, te Texel.

E.

J. H. Edelman, Hoofd der school en landbouwonderwijzer, te Kadijk (bij Terwolde).
E. B. van Eldik, Kannenmarkt 17, te Nijmegen.
J. Elema, Rijkslandbonwleeraar, Parallelweg, te Assen
A. M. C. van der Elst, te Dedemsvaart.
Afdeeling Enkhuizen en Omstreken der Ned. Mij. v. T. en Pl., J. W. van Veen, S. v. L. Park 8, te Enkhuizen.
Jhr. Dr. Ed. Everts, Oud-leeraar H. B. S., 1ste Emmastraat 28, te Den Haag.

F.

Mr. H. Frima, Procureur, Jacobijnenstraat, te Groningen.

G.

Jac. P. R. Galesloot, Huize „Klein Walden", te Velzen.
D. Geertsema, te Nieuwolda.
J. van Gelderen R.Hzn., te Boskoop.
M. H. Gelissen, Hoofd v/d Tuinbouwcursus, te Blerick bij Venlo.
J. F. Geraerts, te Bladel.
B. Gerritsen, adspirant-rijkstuinbouwleeraar, Hugo de Grootstraat 63, te Den Haag.
Dr. E. Giltay, leeraar R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.

Jos van Glabbeek, firma A. H. van Glabbeek, bloemisterij, te Breda.
P. Glas, hoek Julianastr., te Broek op Langendijk.
P. Goedt, Chef van den Proeftuin, te Boskoop.
Dr. J. W. Ch. Goethart, Witte Singel 39, te Leiden.
P. van der Goot, Entomologisch assistent a.h. Proefstation Midden-Java, te Salatiga.
R. Gouma, Hoofd der school, te Blesse.
W. C. de Graaf, gemeente-apotheker, Roodenburgerstraat 5, te Leiden.
J. M. van de Graaf, B. 395. te Lekkerkerk.
T. van de Graaf, onderwijzer, te Papendrecht.
G. Baron de Senarclens de Grancy, te Vucht.
W. F. A. Grimme, Leeraar a. d. R. T. W. L., te Lisse.
G. A. M. Groeneveldt, rentmeester Kroondomein, te Breda.
R. Groeneveldt & Zoon, te Noordwijk-Binnen.
Groenewegen & Zoon, boomkweekers, te de Bilt.
N. Groot Sz., lid van de firma Sluis en Groot, teler en handelaar in bloem- en tuinzaden, te Enkhuizen.
L. Groot Wassink, tuinbaas op „Zwanenburg", te 's-Graveland.
H. A. Groskamp, Alexanderstraat 5, te Hilversum.

H.

C. Hagen, landbouwer, te Bruinisse.
Dr. C. J. J. van Hall, te Buitenzorg (Java.)
Fr. Hanckx, boomkweeker, te Wanssum.
H. A. Hanken, directeur van den Wilhelminapolder te Wilhelminadorp (bij Goes).
Dr. Ph. van Harreveld, directeur van het Proefstation voor de Java-suikerindustrie, te Pasoeroean.
P. ten Have, Westerkade 2, te Groningen.
J. G. Hazeloop, Rijkstuinbouwleeraar, te Alkmaar.
J. C. Heeringa, tandarts, Marialaan A. 156, te Lochem.
Dr. H. W. Heinsius, leeraar H. B. School, P. C. Hooftstraat 144 te Amsterdam.
J. Hendrikx, Tuinbouwonderwijzer, te Deurne.
H. Heukels, Weesperzijde 81, te Amsterdam.
N. R. J. Heijmeriks, Huize „Suideras", bij Zutphen.
P. M. Heijning, te 's-Gravenmoer bij Breda.
G. M. Hobus, Swammerdamstraat 12, te den Haag.
P. van Hoek, Direct. Gener. v. d. Landbouw, te den Haag.
C. J. den Hollander, onderwijzer, te Nieuwaal (bij Zalt-Bommel).
Prof. S. Hoogewerff, „Kleinhuize", te Wassenaar.
J. J. van der Horst, Tuinbouwonderwijzer, te Oudenbosch.
J. A. Huisman, Hoofd der School, te Sliedrecht.

D. S. Huizinga, Directeur v. d. Landbouw, te Paramaribo, Suriname.
Dr. F. W. T. Hunger, van Eeghenstraat 52, te Amsterdam.
J. Hutter, „de Braak", te Paterswolde (bij Groningen).
E. M. J. W. Huijsmans, te Hilvarenbeek.

I.

A. C. Ide, Rijkstuinbouwleeraar, te Wageningen.

J.

G. de Jager, te Nieuwolda.
A. Jansma, te Elst (O. B.)
P. J. de Jong, Controleur b. d. Phyt. Dienst, te Boskoop.
S. de Jong, H. e. S., te Hem (N.-H.)
Geert Jongstra, bloemist, kweekerij Vijversbuurt, te Leeuwarden
G. Joossens, Staatstuinbouwkundige, te Vilvorde (België).

K.

I. G. J. Kakebeeke, Inspecteur v. d. Landbouw, Van Boetzelaarlaan 90, te den Haag.
L. van Keersop, landbouwer, te Dommelen.
W. Keestra, directeur der Rijkszuivelschool, te Bolsward.
Dr. C. Kerbert, direct. van den Kon. Zoöl. Gen. „Natura Artis Magistra", te Amsterdam.
J. J. Kerbert, firma Zocher & Co., tuinbouwkundige, te Haarlem.
P. A. Kies, te Berlicum (N. Br.)
W. van Kleef, te Boskoop.
J. L. Kleintjes, Huize „Kolthoorn", te Heerde.
A. A. van Klinkenberg, te Ochten (bij Kesteren.)
Ch. Kloppenburg, H. A. A. College, Newport, Shropshire, England.
J. Knobhout Hz., te Beusichem.
C. E. Knoppers, Zandbergstraat 275, te Doesburg.
Dr. J. W. Ph. Koch, arts, te Winterswijk.
P. C. Koene, controleur b/d Phytopath. dienst, te Wageningen.
J. D. Koeslag, leeraar Landbouw-Winterschool, te Groningen.
J. C. Koker, Utrechtscheweg 110, te Arnhem.
W. Koning Wz., te Rilland.
J. van der Koogh, landbouwer, te Middelharnis.
B. Koolhaas Jr., te Enkhuizen.
A. Kooij Pz., Hasselaarsweg, te Heerhugowaard.
Firma Koster & Co., te Boskoop.
D. A. Koster, te Boskoop.
M. Koster & Zonen, tuinbouwkundigen, te Boskoop.

Dr. Kraay, te Ochten.
W. Krabbe, de Meern, bij Utrecht.
M. Kramer, Willem Lodewijkstraat 127 , te Leeuwarden.
Ernst H. Krelage, te Haarlem.
G. J. Krol & Co's, Kunstmesthandel, te Zwolle.
E. E. Kronenburg, Wouwermanstraat 25, te Amsterdam.
B. de Kruif Jzn., Kleverlaan 3, te Haarlem.
G. Kruseman, te Houtrijk en Polanen.
Sj. Kuiper, Agronom, Administrator, al Moşiei Michăileşti Vlaşca (România).

L.

J. M. van Laar, Ommeren.
Mr. A. R. van de Laer, te Gendringen.
J. P. Lamfers, te Oostbroek, gem. de Bilt (Utrecht).
Landbouwvereeniging, Penningm. U. Sijbolts, te Hornhuizen.
M. de Lange, adsp. rijkslandbouwleeraar, te Goes.
W. A. Langhout, te IJzendoorn.
A. J. van Laren, Hortulanus, Plantage Middellaan 2, te Amsterdam.
W. A. F. Renardel de Lavalette, hoofd der school, te Ingen (Neder-Betuwe).
J. Leendertz Czn., Rijkstuinbouwleeraar, te Utrecht.
H. A. A. van der Lek, Assistent v. h. Instituut voor phytopathologie, te Wageningen.
P. Lensselink, bloemist, te Laren (N.H.).
A. J. van Leth, tuinman, te Leeuwen, in 't Maas en Waalsche.
L. J. van Leusen, Rentmeester, te Woudenberg.
P. Lindenbergh, landbouwer, te Wemeldinge.
David Lodder Mz., te Goedereede.
W. Lodder, Bloemist-Handelskweeker, te Hees bij Nijmegen.
Pierre Lombarts, Boomkweeker, te Zundert (N.-B.).
J. P. v. Lonkhuijzen, Dir. Ned. Heide Mij., Apeldoornsche weg 156, te Arnhem.
J. van Loon Hzn., Secr. afd. Oostd. van de Fr. Mij. van Landbouw, te Metslawier.
Dr. H. J. Lovink, Dir. v. h. Dept. v. Landb., Nijv. en Handel in Ned. O. I., Celebesstraat 91, te den Haag.
Abr. van Luyk Az., Theophile de Bockstraat 4, te Amsterdam.
G. Lijftogt, Tuinbouwonderwijzer, Beekbergen.
Baron van Lijnden van Nederhorst, Kasteel „Nederhorst" te Nederhorst-den-Berg.
R. Lijsten, Directeur Ned. Pomol. Ver., Leidscheweg 8*bis*, te Utrecht.

M.

H. Maarschalk, assistent aan het Instituut voor Phytopathologie, Bergstraat 25, te Wageningen.
. Maarse, Fruitteler, te Schellinkhout.

H. D. Mamming, landbouwer, te Ruigezand (Gron.).
P. Man Dzn., te Aalsmeer.
Dr. R. J. Mansholt, te Westpolder (Gron.).
W. P. Markusse, onderwijzer, te 's-Heer-Arendskerke.
Hans Matthes, bijenhouder, „Fluijtensteijn", te Breukelen.
Firma van Meerbeek & Co., bloemisten, te Hillegom.
J. Th. Mercx, hoofd der school, te Woensdrecht.
A. E. van der Meulen, te Drachten.
H. K. Meijer te de Waarden, Grijpskerk (Gron.).
R. Meijer Gz., te Nieuw-Bocum, gem. Kloosterburen.
Prof. Dr. J. C. H. de Meijere, Oosterpark 68, te Amsterdam.
Middelbare Landbouwschool, te Groningen.
Afdeeling Middelburg Z. L. M., Secr. J. Kraamer, Tramsingel, Middelburg.
M. Mol, landbouwer, te Wolphaartsdijk (Zeeland).
J. H. Z. Molewijk, Controleur b/d Phyt. Dienst, te Wageningen.
Mej. L. Vaarzon Morel, te Dordrecht.
J. N. J. van Mourik, te Kerk Avezaath.
F. de Muinck, landbouwonderwijzer, Oranjestraat 7, te Assen.
L. L. Mulders, landbouwonderwijzer, te Denekamp (Ov.).
C. C. Muller „de Overbosch", te Diepenveen.
G. Murman, landbouwer en steenbakker, te Geldermalsen.

N.

Nederlandsche Heidemaatschappij, te Arnhem.
A. A. Neeb, R.landb.leer., Heemraadsingel 213*a*, te Rotterdam.
D. van Nes, te 's-Graveland.
J. Nicola, opzichter, te Ter Apel.
W. Niemeijer, te Paterswolde.
G. E. H. Tutein Nolthenius, rentmeester van het Kroondomein, te Apeldoorn.
H. Noordhuis, te Eenrum.
P. van Noort & Zonen, te Boskoop.

O.

Ochtensche Fruitkweek-vereeniging, Secr. A. J. Angelino, te Ochten.
W. van Ommeren Ez., te Ommeren bij Tiel.
K. Onrust, Controleur v/d Phytopathol. dienst, te Oudenbosch.
Frans Oomen, te Oosterhout
A. Overeem, Bloemstraat 28, te Hilversum.

P.

W. H. ten Hoet Parson, 1ste van Blankenburgstraat 36, te den Haag.
Dr. L. Peeters, S. J., St. Ignatius College, Hobbemakade, te Amsterdam.

W. J. Pieper, Tuinbaas R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.
Dr. O. Pitsch, Directeur v. h. Instituut v. Veredeling v. Landbouwgewassen, te Wageningen.
B. A. Plemper van Balen, leeraar R. H. L. T. en B. S., te Wageningen.
N. van Poeteren, Afdeelingschef aan het Instituut voor Phytopathologie, Lawicksche-allée C 89, te Wageningen.
H. Polman Mooy, Bloembollenkweekerij, Kl. Houtweg 10 , te Haarlem.
S. Pool, tuinbaas, Esschilderstraat 1*f*, te Haarlem.
F. J. J. Poort, fruitkweeker, Marconistraat 77, te den Haag.
G. J. van Poppel, landbouwer, te Gilze.
J. Pouw, Turfpoortstraat 383, te Naarden.
G. Prummel, te Wolfhezen.

Q.

Dr. H. M. Quanjer, leeraar R. H. L. T. en B.School, te Wageningen.

R.

Ch. Rauwenhof, te Tongeren (bij Epe, Gelderland).
G. Rebel, Brinklaan 66, te Bussum.
H. van Ree, hoofd der school, te Aardswoud.
W. Reede, tuinbaas Volkssanatorium, te Hellendoorn.
M. Reidsma, onderwijzer, te Firdgum (Fr.).
R. Reindersma, onderwijzer, te Appingedam.
B. Reijnvaan, Kapt. Inf. Comm. 1ste C., 3e B., 16e R. Inf. Veldleger.
A. G. M. Richard, boomkweeker en bloemist, te Bussum.
H. F. van Riel, Valeriusstraat 170, te Amsterdam.
Mevr. wed. Iz. Risseeuw—van Cruyningen, te Zuidzande.
J. J. Roeper, „Veen" op Texel.
Jan Roes, Heerenweg, te Heemstede.
J. van Roosmalen, Tuinbouwconsulent van den Noord.-Br. Tuinbouwbond, te Drunen.
A. van Rossum, Agentuur en Commissiehandel, te Ooltgensplaat.
B. Ruys, zaadhandelaar, te Dedemsvaart.
K. Ruijterman, onderwijzer, te Hauwert, (N. H.)
Rijkslandbouwproefstation, te Goes.

S.

R. Sasburg, H. d. S., te Benningbroek (bij Hoorn).
R. H. Sauerbier „Adelshoeve", te Apeldoorn.
W. v. d. Schans, leeraar R. T. W. S., te Boskoop.
P. J. Schenk, Controleur bij den Phytopath. Dienst, te Naarden.
M. M. Schepman, Huis ter Heide, (Utrecht).

J. W. Schiff, Ned. Ind. Handelsbank, Lange Houtstr. 2, te den Haag.
W. W. Schipper, leeraar H. B. S, te Winschoten.
F. Schoenmaker, te Oosterhout bij Lent (Geld.).
T. A. C. Schoevers, assist. Instituut voor Phytopathologie, te Wageningen.
Prof. N. Schoorl. Pharmaceutisch Labor. der Universiteit, te Utrecht.
C. v. Schouwen, huize „Elzenhagen", te Poeldijk.
Jac. van Schouwen Cz., landbouwer, te Sommelsdijk.
Prof. Dr. W. Schutter, te Groningen.
A. Schuttevaêr, te Nijkerk.
A. Sevenster, landbouwer, te Wier bij Berlikum (Fr.).
Dr. M. J. Sirks, Odijkerweg, Bunnik bij Utrecht.
N. Slagter, S.f. „Ketangoengan", west Tandjong, Tegal, Java.
J. Slangen, H. d. S., te Maasbree (L.).
K. van der Slikke, te Wolfaartsdijk, Zeeland.
N. Sluis, lid van de firma Sluis en Groot, telers en handelaars in bloem- en tuinzaden, te Enkhuizen.
A. Smeets, Land- en Tuinb. Ond., te Harenkarspel.
B. Smit, Am.-Conc. Instituut voor Phytopathologie, te Wageningen.
P. J. Smulders, Wilhelminapark, te Breda.
W. C. Smuling, kweekerij „Greynwijck", te Baambrugge.
E. Snellen, Rijkstuinbouwleeraar, te 's-Hertogenbosch.
F. W. Snepvangers, Houtvester, te Malang, (Java).
A. M. Sprenger, Rijkstuinbouwleeraar, te Maastricht.
Leonard A. Springer, Alexanderstraat 16, te Haarlem.
N. V. Vruchtenkweekerij „Stammershoef", te Vianen a. d. Lek.
J. A. van Steijn, Intendant Paleis en Domein, te Het Loo.
E. Th. v. d. Stok, boomkweeker, te de Rijp (N.-H.)
W. Struikmans, te Hemelum (Fr.)
L. Swart, Galgesteeg 842, te Naarden.
Dr. B. Sijpkens, te Sneek.
J. Sijpkens, secret. van de Maatschappij van Landb. en Nijverheid in de provincie Groningen, te Winschoten.

T.

Van Helden Tucker, Straatweg D 4, te Hillegersberg.
P. Teunissen, Linnaeusstraat 47*a*, te Amsterdam.
Afdeeling Tilburg en Omstreken der Ned. Mij. v. T. en Pl., Secretaris Hubt. Stokkermans, te Tilburg.
G. Trouw, Vruchtenkweeker, Huize „Lent", te Lent (O.-B.)
Tuinbouwwintercursus, te Haarlem (adres C. H. Geevers, Nic. van de Laanstraat, te Haarlem).
H. Tutertien, te Wageningen.

U.

F. P. Uil, land- en tuinbouwonderwijzer, Hoogklei 1, te Winschoten.
H. D. J. Uniken, te Oude Schans.

V.

Dr. Th. Valeton, Oegstgeesterlaan 21, te Leiden.
Jean H. Vallen, kasteel „Hullenraedt", te Swalmen.
R. v. d. Veen, adsp. Rijkstuinbouwleeraar, te Tiel.
G. Azings Venema, Hoofdassistent a. h. Instituut v. Veredeling v. Landbouwgewassen, verbonden a. d. R. H. L. T. en B.School, te Wageningen.
Vereeniging „de Proeftuin", te Zwaag.
Vereeniging van Oud-leerlingen der Tuinbouw-Cursussen „Gooi- en Eemland", te Hilversum; Secr. A. Drieënhuizen, Schuttersweg 13, te Hilversum, Penn. M. v. Dort, Land-en-Bosch, te 's-Graveland.
Vereeniging van Oud-Leerlingen van den Landbouwwintercursus, te ten Boer; Secr. W. Schutter, Penn. J. Wigboldus Pz., te ten Boer.
Vereeniging van Oud-Leerlingen van den Tuinbouwcursus, Penningm. B. Oele; Secretaris S. Glas, te Kapelle bij Goes.
Vereeniging van Oud-Leerlingen van Tuinbouwcursussen, te Naarden-Bussum, Secretaris Jb. Gersie Jr., Brinklaan 22B, te Bussum.
A. Verëll, bloemist, te Hoorn.
Dr. E. Verschaffelt, hoogleeraar, Oosterpark 58, te Amsterdam.
M. Verschoor, zandhandelaar, te Hilversum.
P. Verseput, landbouwer, te Zonnemaire.
Firma Visser, landbouwkantoor, Damrak 36, te Amsterdam.
H. Visser, Leeraar R. L. W. S., te Schagen.
Nederlandsche Maatschappij tot bevordering van Vlasindustrie, Secretaris A. R. van Nes, te Rijsoord.
E. Vogelenzang, Prins Hendrikstraat 18*a*, te Zwolle.
P. Volker, opziener der Domeinen in Noord-Brabant, te Breda.
K. Volkersz. Directeur R. T. W. School, te Lisse.
H. W. A. Voorhoeve, boomkweeker, te Veur (Z.-H.)
Mej. H. Vos, Riouwstraat 175, te den Haag.
A. Heerma van Voss, boomkweeker, te Rozendaal (N.-B.)
U. J. Heerma van Voss Czn., tuinbouwkundige, te Rozendaal (N.-B.)
Dr. M. F. Vranken, arts, te Weert (Limburg).
D. de Vries, Landbouwonderwijzer, te Oostwoud.
Prof. Hugo de Vries, te Lunteren.
O. de Vries, Horstermeer, te Nederhorst den Berg.
P. de Vries, Directeur der Rijkstuinbouwwinterschool, te Aalsmeer.
A. J. Vruchte, bloemist, te Hilversum.
C. van Vrijberghe de Coningh, firma Vrijberghe de Coningh & Co., te Lisse.

W.

P. J. van der Weele, te Giesen-Nieuwkerk.
Prof. Dr. F. A. F. C. Went, te Utrecht.
P. Westbroek, Directeur der Gem.-plantsoenen, te den Haag.
H. Westra, boomkweeker, te Naarden.
M. Wiergersma, Hoofd der School, te Hoorn op Terschelling.
Prof. P. van der Wielen, Alexanderlaan 19, te Hilversum
K. T. Wieringa, Nederl. Landb.kundige, Karreweg, te Groningen.
K. Wiersma, directeur der Rijkstuinbouwwinterschool, te Naaldwijk.
J. F. Wilke, hortulanus der Diergaarde, te Rotterdam.
Herman Willemsen, te Warfum.
F. van de Wissel, te Epe (Gelderland).
J. Woldendorp, te Veendam.
H. L. Gerth van Wijk, des Présstraat 1, te Amsterdam.
J. Wijnhoven, Onderwijzer, te Venray (L.)

Z.

J. Zeelen „Heide Hoeve", te Rijsbergen.
S. Zeeman, koolbouwer, te Zuid-Scharwoude.
H. D. Zelders, leeraar a/d Rijkslandbouwwinterschool, Kastanjelaan 11, te Zutphen.
Dr. H. H. Zeijlstra Fzn., Directeur Kol. Landb. Museum, Zwolscheweg 65 te Deventer.
H. C. Zwart, hoofdopzichter bij de beplantingen van Amsterdam, te Watergraafsmeer.
Jac. Zwartendijk, Control. v. d. Phyt. Dienst, te Boskoop.
H. Zwijze Gzn., te Gramsbergen (Overijsel.)

DE MUSKUSRAT, BISAMRAT OF ONDATRA (FIBER ZIBETHICUS L.)

In de 10e aflevering van den loopenden jaargang van het „Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij" (bl. 331—337) vestigt de Heer H VONK, onder den titel „Een dreigend gevaar?", de aandacht op het knaagdier, welks naam aan het hoofd van dit artikel staat. In 1906 heeft vorst COLLEREDO—MANSFELD acht stuks muskusratten uit Canada in Dobrisch (Bohemen) ingevoerd, en sindsdien hebben zich deze dieren daar zoodanig vermeerderd, dat het aantal thans in Europa in 't wild levende muskusratten op meer dan 50 millioen wordt geschat. Deze vermeerdering ging uitteraard gepaard met de verbreiding over een veel grooter gebied, zoodat tegenwoordig niet alleen over geheel Bohemen muskusratten zijn verbreid, maar deze knaagdieren ook reeds worden aangetroffen in Moravië en Neder-Oostenrijk, in verschillende gedeelten van Saksen, in Neder-Beieren en het distrikt Regensburg. Wanneer zich geen omstandigheden voordoen, die aan de verdere vermeerdering en uitbreiding paal en perk stellen, dan zal zich de muskusrat over eenige jaren misschien over een belangrijk gedeelte van Europa verbreid hebben; want de verspreiding, die dit dier in Amerika heeft, toont dat het zoowel in landen met een warm als in landen met een koud klimaat kan leven, als maar rivieren, kanalen, meren of plassen niet ontbreken. En dat de muskusrat zich dan vrij gemakkelijk ook naar Nederland zou kunnen verbreiden, is duidelijk. Van de Donau zal zij allicht na korteren

of langeren tijd via het Donau-Mainkanaal in de Main komen, van daar in den Duitschen Rijn en zoo naar Nederland; terwijl zij ook van uit Saksen, via het stroomgebied van de Elbe, de Noord-Duitsche laagvlakte zou kunnen bereiken en zich van daar uit gemakkelijk naar Nederland zou kunnen verbreiden. Of zij in de Noord-Duitsche laagvlakte en in Nederland de gegevens zal vinden om er zich thuis te gevoelen, evenals zij die in Bohemen vond, valt natuurlijk niet a priori te zeggen, maar waarschijnlijk lijkt het wèl. In ieder geval heeft de Heer VONK een goed werk gedaan door de aandacht op het dreigende gevaar te vestigen; en gaarne voldoe ik aan een tot mij gericht verzoek, om dit ook te doen in het „Tijdschrift over Plantenziekten", te meer daar ik in staat ben, eene goede afbeelding van de muskusrat aan mijn artikel toe te voegen, ontleend aan een werkje van DAVID E. LANTZ, getiteld „the Muskrat" (Farmer's Bulletin 396 of the U. S. Department of Agriculture, Washington, 1910), waaraan ik ook vele bijzonderheden omtrent dit knaagdier ontleen.

De *Muskusrat, Bisamrat* of *Ondatra*, in Amerika „*Muskrat*" en door de Indianen *Musquash* genoemd, sluit zich aan bij de familie der *Woelmuizen*, hoewel zij zich van de in Nederland inheemsche vertegenwoordigers dezer familie door sommige kenmerken onderscheidt. (Vgl. „Tijdschrift over Plantenziekten", deel XVII (1911), bl. 62). Men kan haar a. h. w. beschouwen als eene zeer groote woelrat (Vgl. „Tijdschrift over Plantenziekten", deel XVIII (1912) bl. 16), echter met een langen staart en met breede achterpooten. Het volwassen mannetje kan eene maximumlengte van 58 c.M. bereiken, waarvan de staart ongeveer de helft inneemt; de afmetingen van de meeste exemplaren echter zijn aanmerkelijk geringer, inzonderheid die van de wijfjes, welke — zooals bij ratten en muizen in 't algemeen het geval is — kleiner zijn dan de mannetjes. De kop is rondachtig, tamelijk

kort en breed, de snuit dik, afgestompt, de bovenlip gespleten en aan den kant met lange snorharen bezet. De ooren zijn kort, behaard en bijkans geheel onder de pels verscholen; zij kunnen worden gesloten, als het dier onder water duikt. De oogen zijn klein. De romp is stevig, gedrongen van vorm. De achterpooten zijn langer dan de voorpooten. De laatsten hebben vier teenen, terwijl de duim door een wrat vervangen is. De achterpooten hebben vijf teenen, die alleen aan hunne basis door een kort zwemvliesje verbonden zijn; zij dragen vrij lange klauwen. De geheele buitenrand van de achtervoeten, van de teenen zoowel als van den middelvoet, is met lange, dicht bijeenstaande haren bezet, welke de oppervlakte van de achtervoeten breeder maken, en meer dan de korte zwemvliesjes er toe bijdragen om ze voor het zwemmen geschikt te doen zijn. Het hoofdorgaan voor het zwemmen echter is de staart, die van links naar rechts is samengedrukt, en aan het uiteinde zelfs een vrij scherpen bovenkant en onderkant heeft. (Pl. III). Door den staart in 't water heen en weer te slaan, beweegt het dier zich zwemmende vooruit. Dit zwemorgaan wordt daarbij echter tevens slangvormig heen en weer gebogen. De staart is met kleine schubbetjes bezet, tusschen welke korte, tamelijk ver van elkaar ingeplante haartjes staan. Behalve als hoofdorgaan voor 't zwemmen dient hij nog als steunsel, wanneer het dier zich op de achterpooten verheft, om rond te kijken of wel een tak te bereiken, waar het anders niet bij kan.

De zachte, glimmende vacht bestaat uit dicht aaneengesloten haren; de wolharen zijn buitengewoon teer, fijn en kort; de dekharen zijn dubbel zoolang als deze, dikker en zeer glimmend. De bovenkant der vacht is doorgaans bruin, soms geelachtig; de onderkant is grijs, soms meer of minder roodachtig getint; de staart is zwart, de zwemharen langs de teenen en den middelvoet zijn wit, de teenen roodachtig horenkleurig.

In de nabijheid van de geslachtsorganen bevindt zich eene

klier van de grootte eener kleine peer, die naar buiten uitmondt, en eene witte olieachtige, naar muskus ruikende vloeistof afzondert, waardoor het geheele dier meer of min naar muskus ruikt, en waaraan het ook zijnen naam ontleent. Vooral in den zomer is de muskusreuk vrij sterk.

De bisamrat bewoont een zeer groot gedeelte van Noord-Amerika, van 30° tot 69° N.B. en van den Atlantischen tot den Grooten Oceaan. Het meest komt zij voor in Aljaska (bovenal Noordelijk van het schiereiland van dien naam) en in de waterrijke streken van Canada, ook veel in Labrador; verder vooral in Minnesota en in Arizona. Zij schijnt te ontbreken in de kuststreken van Zuid-Carolina, Georgia, Alabama en Texas, in geheel Florida en bijkans in geheel Californië. Zij komt nergens voor waar rivieren en meren ontbreken, en is het meest algemeen in waterrijke streken; ook aan de grazige oevers van groote meren en van breede, langzaam stroomende rivieren, van stille beken en van moerassen, maar het allermeest in de nabijheid van niet al te groote, met riet, biezen en andere waterplanten begroeide plassen en vijvers. De bisamratten wonen in zulke streken op bepaalde plekken in familiën of in grootere groepen bij elkaar. In 't algemeen kan men zeggen, dat zij niet zijn uitgeroeid of zelfs maar teruggedrongen door de uitbreiding van de blanke bevolking en van de door deze gebrachte verandering in den aard van het landschap. Integendeel zij vermeerderen zich daardoor vaak zelfs sterker, voornamelijk tengevolge van de omstandigheid, dat in de meer in kultuur gebrachte streken hare natuurlijke vijanden (roofdieren) op groote schaal worden uitgeroeid; zij vermeerderen zich daar sterk, niettegenstaande er juist in meer bevolkte landstreken uitteraard veel meer jacht op hen wordt gemaakt dan in weinig bevolkte streken; want de bisamrat levert eene vacht van tamelijk veel waarde op. Volgens HORNADAY heeft men dit dier zelfs niet in het groote

park midden in de stad New-York (het Central Park) kunnen uitroeien; en toen drie moerassen in het nieuwe zoölogische park aldaar (in het Bronx park) werden uitgegraven en in vijvers werden veranderd, kwamen zich daar spoedig de bisamratten van uit de Bronxrivier vestigen, en zij zijn daar sedert dien tijd gebleven, niettegenstaande zij er aan de waterleliën en andere waterplanten veel schade doen en dus stellig nog al vervolgd zullen zijn geworden [1]).

Terwijl men vroeger alle bisamratten tot eene en dezelfde soort bracht, heeft men later vijf verschillende soorten onderscheiden, nl. *Fiber macrodon Merriam*, *F. obscurus Bangs*, *F. occipitalis Elliott*, *F. spatulatus Osgood* en *F. zibethicus L.*, terwijl men van de laatste soort nog onderscheidt acht ondersoorten of geographische rassen naast de typische soort [2]). Het heeft weinig nut, de kenmerken dezer soorten en rassen uit de literatuur op te diepen en die hier mee te deelen; ook LANTZ [2]) doet dit niet in zijn meervermeld werkje. Slechts ééne soort van muskusrat is door de kleur van hare vacht belangrijk van de anderen onderscheiden: 't is de *zwarte muskusrat* met een donkere, vaak bijkans zwarte vacht, die vooral in de streken van de Chesapeake en de Delaware wordt gevangen, maar ook in beperkt aantal elders voorkomt. De zwarte muskusrat levert eene vacht, die hooger in prijs is dan de muskusrat van de gewone kleur. De meeste der zwarte bisamvachten zijn afkomstig van *Fiber macrodon,* die in de kuststreken van den Atlantischen Oceaan van New Jersey tot Noord-Carolina voorkomt; toch schijnt ook bij andere soorten de vacht bij uitzondering zwart te zijn. Trouwens zoogenoemde „melanismen" (zwarte vormen) komen ook bij andere knaagdiersoorten (o.a. bij verschillende muizen en ratten) voor.

[1]) BREHM'S Tierleben, 4te Auflage von PROF. OTTO VON DER STRASSEN. Säugetiere, 2ter Band (1914), bl. 277.
[2]) DAVID E. LANTZ, „The Muskrat", bl. 10.

Wat hare levenswijze aangaat [1]) vertoont de bisamrat veel overeenkomst met den bever. Is de oever hoog, dan zijn de woningen eenvoudige holen in den grond met verscheiden uitgangskanalen, die voor 't meerendeel onder water uitmonden. Is de oever laag, dan maken de bisamratten hooge burchten midden in een meer of plas, op den bodem van het water. Vooral die bisamratten, welke in zeer Noordelijke streken van Amerika leven, maken dergelijke burchten (Pl. IV); deze zijn bolrond of koepelvormig, en zijn gebouwd op een hoop slik, zoodat zij 2 tot 3 voet boven den waterspiegel uitsteken. De wanden van deze burchten zijn samengesteld uit riet, biezen, gras en andere deelen van waterplanten, — vooral uit de wortels, — die met slik aan elkaar gemetseld worden. Inwendig bevindt zich eene kamer, waarvan de diameter 40—60 c.M. bedraagt; van deze strekt zich een uitvoergang uit tot op den bodem van het water. Andere blinde gangen gaan daarvan uit en loopen verder een eindweegs onder den grond door; het zijn gangen, die leiden naar de wortels der waterplanten, en de bisamrat verlengt ze dus alnaar het noodig is. In den winter brengt deze aan den binnenkant van de kamer eene bekleeding aan van bladeren van waterleliën, gras en biezen; ten behoeve der luchtverversching zorgt zij — volgens AUDUBON — er voor dat zij den top van hare woning uitsluitend uit losjes dooreengestoken plantendeelen samenstelt, welke niet met slib aaneengehecht zijn, zoodat er lucht genoeg kan doorheen trekken. Zoolang het moeras of meer niet tot op den bodem bevriest, leeft de bisamrat heel genoeglijk in de warme, door eene dikke sneeuw-

---

[1]) Zie o.a. BREHM'S Tierleben, 4e druk, Säugetiere II, bl. 277—282. — E. NERESHEIMER „Die Bisamratte in Böhmen", in „Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft", 1916, Heft 2, bl. 54. — DR. H. A. MAIER, „Die Gefahr der Bisamratte für die deutsche Fischerei, Land-, Forst- und Wasserwirtschaft" in „Praktische Blätter für Pflanzenschutz", Mai 1916, bl. 52; — alsmede het bovenaangehaalde werkje van E. LANTZ.

laag nog extra beschutte woning. Dringt de koude zoo diep door, dat de bisamrat geen vrijen uitgang uit het nest meer heeft, dan wordt de toestand bedenkelijk, en dan gaan er soms honderden te gronde, als het den dieren niet gelukt, uitgangsopeningen, ademhalingsgangen, door het ijs heen te maken en deze door ze van binnen met slijk te bekleeden, gedurende langen tijd open te houden. RICHARDSON, die deze mededeelingen over de woningen van de bisamrat doet, voegt er aan toe dat de dieren alleen in zeer strenge winters werkelijk in nood geraken, want zij bouwen meestal in moerassen en in diepe plassen of wel in de nabijheid van bronnen: in 't algemeen op plaatsen, waar het water niet dicht vriest. — Is het water, waarin de woning zal worden gebouwd, te diep, dan wordt op die plaats de bodem eerst met slijk en aarde opgehoogd; is het weinig diep, dan wordt de bodem op die plaats uitgegraven. Daarbij zorgt de bisamrat er voor, dat zij ook voedsel kan krijgen in tijden van hooge overstrooming; zij zoekt derhalve voor den nestbouw plaatsen op, waar de waterstand zoo gelijkmatig mogelijk is, en waar zooveel mogelijk waterplanten groeien. Want zij leeft bijkans uitsluitend van waterplanten, ofschoon men in de nesten van verscheiden bisamratten ook leeggevreten schelpen van zoetwatermossels heeft aangetroffen. Wanneer zich in de nabijheid van eene kolonie bisamratten tuinen of andere in kultuur zijnde gronden bevinden, gaan de dieren daar dikwijls heen en vernielen daar zeer veel. Zij vernielen veel meer dan zij opeten, omdat zij tusschen de wortels der planten diepe holen graven en aldus vele planten ontwortelen en omverwerpen. Over de schade, die de bisamrat teweeg brengt, zal echter nader worden gehandeld.

In de bovenbeschreven woningen, die deze dieren midden in het water bouwen, en welke daaruit als een burcht oprijzen, wordt vaak voor het koude jaargetijde wat voedsel opgehoopt; ook dienen zij voor verblijfplaats der dieren, vooral in den

winter; maar zelden werpt het wijfje daar de jongen. Zulke burchten vindt men in Amerika, met name in Canada; soms zijn zij bijzonder groot en dienen dan tot woonplaats voor verscheiden familiën. In Bohemen leeft gewoonlijk slechts één enkel paartje, eventueel met de jongen, in eene woning bijeen. En verder zijn deze woningen daar ook geen burchten, die midden uit het water oprijzen, maar eenvoudig holen in den grond, gemiddeld 50 c.M. in doorsnede, van waaruit talrijke, soms zeer lange gangen zich deels naar de oppervlakte van den grond begeven, deels zich door den bodem onder de water-oppervlakte verbreiden en daar ergens onder water uitmonden. De uitgangen, ook die aan de oppervlakte van den bodem, bevinden zich op goed verscholen plaatsen en zijn dus moeilijk te ontdekken. Men vindt derhalve de nesten zelve ook niet gemakkelijk, tenzij na hoog water sommige gedeelten der nesten instorten. — In Bohemen maakt de bisamrat ook nog meer eenvoudige nesten, waarin een wijfje hare jongen ter wereld brengt en verzorgt. —

Bisamratten zijn hoofdzakelijk nachtdieren. Zij zijn zeer levendig en speelsch, althans wanneer zij zich daar bevinden, waar zij thuis behooren, namenlijk in of nabij het water. Soms zitten zij bij nacht in grooten getale aan den oever van een plas of een beek, tot de eene vóór, de andere na, als een kikvorsch in 't water springt Daar zwemmen zij dan langen tijd achtereen snel heen en weer; nu en dan klimt er een op een steen of een ander voorwerp, vanwaar zij gemakkelijk bij drijvende waterplanten kan komen, met welke zij zich gaat voeden, terwijl anderen zich bij het gras aan den oever van 't water ophouden om daarvan te eten. Soms ziet men eene bisamrat volkomen stil liggen aan de oppervlakte van het water, waarbij zij het geheele lichaam zoo vlak mogelijk uiteen breidt, — tot zij plotseling den staart beweegt en dan bliksemsnel onder de

oppervlakte van het water verdwijnt, om na tien of twintig Meter verder te zijn gezwommen, weer aan de oppervlakte te komen. Voor het verzamelen van voedsel graven de bisamratten de wortels van de meest verschillende soorten van planten aan den oever uit; zij leggen deze bij elkaar en brengen ze vervolgens naar een soort van opslagplaats. "Wanneer", schrijft AUDUBON, „men een geweer afschiet, terwijl zij op deze wijze bezig zijn, begint een geweldige vlucht en verwarring. Dozijnen ratten duiken bij den knal onder, anderen kruipen met een weergalooze snelheid in hare holen weg. Zelfs bij dag, hoewel zij dan slechts zeer onvolkomen zien, is het buitengewoon moeilijk, eene zwemmende bisamrat dood te schieten, omdat zij altijd ondergedoken is eer de hagel haar heeft bereikt".

Boven schreef ik, dat de bisamratten hoofdzakelijk nachtdieren zijn. Toch ziet men ze, met name daar waar zij niet vaak gedood worden, dikwijls ook midden over dag, zelfs bij fellen zonneschijn, in beweging; vooral wanneer zij bezig zijn, hare winternesten te bouwen..

Van nature is de bisamrat vreesachtig; maar in de benauwdheid kan zij zich krachtig te weer stellen tegen een hond, dien zij soms door hevige tegenaanvallen in 't nauw brengt, ook zelfs tegen den mensch. Gewoonlijk echter geven de bisamratten de voorkeur aan de vlucht. Wanneer bij nacht de uilen in de buurt hun eigenaardig geluid doet hooren of wanneer een vos of ander roofdier speurend naar prooi langs den oever van het water voortsluipt, dan heft die bisamrat van een troep, welke het eerst den vijand ontwaart, plotseling haar staart hoog op en slaat daarmede krachtig op de wateroppervlakte. Dit is blijkbaar een noodsignaal. De naburige bisamratten slaan ook den staart met een geweldigen slag op het water en waarschuwen de soortgenooten, die verder af zijn. En zoo verbreidt zich het signaal tot zelfs op verren afstand; en overal waar het gehoord wordt, duiken de dieren direkt onder water. —

Bisamratten, die als jonge dieren gevangen zijn, laten zich heel gemakkelijk temmen; en zelfs oudere jongen schijnt men met de hand te kunnen vangen zonder dat men wordt gebeten. Die, welke als volwassen dieren gevangen werden, laten zich niet meer temmen, zij worden nooit eenigszins vertrouwelijk tegenover den mensch: zij bijten hem, die ze wil aanraken. In houten hokken kan men ze niet houden, want zij knagen door het hardste hout heen: men moet het hout met blik bekleeden, om de gevangen ratten er in te houden.

De bisamratten zijn geen winterslapers; veel voedsel hoopen zij echter ook niet tegen den winter op, want zij blijven ook gedurende het koude jaargetijde voedsel zoeken.

In 't voorjaar, nadat de dieren hunne winterkwartieren hebben verlaten, grijpt de paring plaats. De zwangerschapsduur is ongeveer 3 weken. Het wijfje brengt, 't zij in het gewone nest of in eene daarvoor apart aangelegde holte in den grond, of ook wel in een eenigszins hoog gelegen nest, uit louter gras en droge bladeren gevormd, hare jongen ter wereld. Deze zijn bij de geboorte kaal en blind, maar ontwikkelen zich zeer snel. Gedurende den volgenden zomer en ook nog gedurende 't begin van den herfst leven de jongen in vreedzaam familieleven met hunne ouders bijeen, echter zonder dat deze zich heel veel aan hen laten gelegen liggen, anders dan dat zij hen waarschuwen als er gevaar dreigt. De jongen waden en plassen in de uitdrogende poelen en plassen; om te slapen, rollen zij zich tot een bruinen haarbal inéén. Dit doen zij dicht bij den rand van den oever, verscholen tusschen waterleliën of in het dichte riet, waar doorheen zij heele paden uitloopen, doordat zij altijd langs den zelfden weg gaan. In 't najaar verlaten de jongen hunne ouders. Zij zwerven dan een langen tijd heen en weer, 't zij alleen of wel verscheiden stuks bij elkaar. Hunne tochten strekken zich soms over groote afstanden uit, tot zij ergens op eene plaats, die hun lijkt

De muskusrat (naar LANTZ).

Woning van de muskusrat in de Concord River, Mass.
(overgenomen uit het werk van LANTZ).

eene nieuwe burcht of een nieuw hol aanleggen. Evenwel gebeurt het ook soms, dat zij zoo'n woning, met welker bouw zij zijn begonnen, in den steek laten, en weer verder trekken, tot zij eindelijk de plaats hebben gevonden, die hun het best voorkomt om er zich voor den wintertijd te vestigen. Dan leiden zij een vischachtig bestaan onder het ijs.

De opgaven aangaande de snelheid der voortplanting van de bisamratten zijn zoo verschillend, dat men wel schijnt te moeten aannemen, dat deze in onderscheiden streken zeer uiteenloopt. Ik laat hier volgen de opgaven, die ik dienaangaande aantrof in het meer vermelde werkje van DAVID E. LANTZ (bl. 13—15).

HARLAN beweert dat een wijfje per jaar 5 of 6 jongen voortbrengt.

RICHARDSON daarentegen zegt: dat op eene Noorderbreedte van 55° de bisamrat in een jaar drie worpen voortbrengt, terwijl iedere worp uit 3 tot 7 jongen bestaat.

AUDUBON en BACHMAN en verschillende andere schrijvers maken van eene ongeveer even sterke voortplanting melding; zij schijnen echter geen eigen waarnemingen te hebben gedaan, maar hunne opgave aan RICHARDSON te ontleenen.

AMOS W. BUTLER, die zijne waarnemingen in Indiana deed, schrijft dat hij er van overtuigd is, dat in die streek de dieren zich slechts éénmaal per jaar voortplanten, hoewel hij aanneemt dat er zeker uitzonderingen zullen bestaan. Hij geeft het aantal jongen per jaar op als 4 tot 6, en schrijft dat de zwangerschap ongeveer 6 weken duurt.

RODERICK MAC FARLANE, een van de hoofdagenten van den Hudson Bay Company, schrijvende over de zoogdieren van de streek der Mackenzie River, geeft op dat een wijfje het eerste jaar twee worpen ter wereld brengt, en in ieder volgend jaar drie, en dat het aantal jongen van een worp varieert van 8 tot 20. Zijne mededeelingen zijn afkomstig van opgaven van

Indiaansche jagers der bovenvermelde Maatschappij, die bekend zijn als juiste waarnemers.

David Lantz maakt nog melding van het resultaat van een onderzoek, in Amerika aan eenige zwangere vrouwelijke bisamratten ingesteld, waaruit blijkt, dat zich in één individu bevonden 13, in een ander 8, in een derde exemplaar 6 embryonen. Verder sprak Lantz een groot aantal bisamrattenvangers in Dorchester County (Maryland), en vernam van hen, dat het aantal worpen daar bedraagt 3 tot 5 per jaar (meestal niet meer dan 3), en dat het aantal jongen van een worp daar varieert tusschen 3 en 12 of zelfs meer; dat het echter gewoonlijk 6 tot 8 bedraagt.

Uit de verschillende gegevens, die Lantz heeft verzameld, kan worden geconcludeerd, dat — al is er in de voortplanting misschien in verschillende gedeelten van Noord-Amerika eenig verschil, — als regel kan worden gesteld: dat de eerste paring plaats grijpt in Maart en dat de eerste worp wordt geboren in April; dat een tweede worp volgt in Juni of het begin van Juli, en een derde worp in Augustus of September. In enkele jaren kunnen vier of zelfs vijf worpen per jaar elkander opvolgen.

Lantz haalt enkele voorbeelden aan, waaruit blijkt, dat ook in zachte winters de voortplanting niet altijd stilstaat. Zelfs in Januari kunnen er jongen geboren worden, al is dit dan ook stellig een groote uitzondering. De worpen, die in 't heel vroege voorjaar worden geboren, bestaan gewoonlijk uit slechts 3, 4 of 5 jongen, terwijl het gemiddelde getal jongen van een worp 6 tot 8 stuks bedraagt. Men beweert, dat de jongen van de worpen, die in 't heel vroege voorjaar worden geboren, reeds in den herfst van het zelfde jaar weer werpen.

Uit het bovenstaande schijnt te blijken, dat er groote overeenkomst bestaat tusschen de voortplanting van de bisamrat en die van de gewone veldmuis. Van deze laatste is bekend, dat één enkel overwinterd hebbend paartje onder niet al te

ongunstige omstandigheden tegen het najaar een paar honderd nakomelingen kan hebben opgeleverd.

Soms verhuizen de bisamratten op groote schaal. Reeds sprak ik over de verhuizingen van de jonge dieren in 't najaar. Maar ook in het vroege voorjaar en gedurende langdurige droogte in den nazomer trekken de muskusratten over groote afstanden van de eene plaats naar de andere, over velden en wegen, tot zelfs ver van het water. Misschien staat het rondzwerven in 't voorjaar in verband met het geslachtsleven, evenals zulks bij zoovele andere diersoorten het geval is; over de oorzaak van de verhuizingen in andere tijden valt niets te zeggen. Wanneer de dieren bij gelegenheid van hunne verhuizingen zich ver van het water verwijderen, dan veranderen deze anders zoo vreesachtige wezens geheel van geaardheid; zij worden boosaardig en vallen zelfs menschen aan, die hun niets doen. Het moet in 't midden worden gelaten, in hoever de bisamratten in eene zekere streek alleen verhuizen, wanneer daarvoor eene bijzondere aanleiding is, of dat zij steeds op gezette tijden gaan *trekken*, meer of min op de wijze als de trekvogels doen. Dit laatste wordt wel eens beweerd; de dieren zouden dan in ongelooflijk groot aantal over de prairiën heen trekken.

De plaatselijke verhuizingen van de muskusratten, zoowel over land als te water, maken het moeilijk, kanalen, vijvers en andere wateren voor hunne invasie te vrijwaren. Soms treft men ze in irrigatiekanalen en op dijken aan, waar ze vroeger niet voorkwamen, en wel in eens over hunne geheele lengte, zoodat men niet kan aannemen, zij zich successievelijk van het eene einde van 't kanaal of van den dijk naar het andere verplaats hebben; men schijnt in zoo'n geval eerder te moeten denken aan groote troepen dieren, die op de terreinen, waarop zij voorttrokken, plotseling zoo'n kanaal of zoo'n dijk ontmoetten.

Trouwens het laatste woord schijnt er nog niet over te zijn gesproken, of de bisamratten werkelijk *trekken* of dat zij eenvoudig, als de omstandigheden zulks meebrengen, in grooter of kleiner aantal *verhuizen.*

Wat het *voedsel* betreft, het gaat met de muskusrat als met de meeste knaagdieren: het gewone voedsel is van plantaardigen aard, maar daarnevens wordt vaak ook voedsel van dierlijken oorsprong gebruikt. In den winter bestaat het hoofdvoedsel van de muskusrat uit de wortels of wortelstokken van waterplanten, zooals van waterleliën, van Arum-soorten, kalmoes, Typha's, riet en biezen, sekgrassen enz.; in sommige streken ook veel uit zoetwatermosselen, en ook uit karpers en andere trage visschen, die zich in het slik verscholen houden. Wanneer het water bevroren is, halen zij het voedsel, zoo mogelijk, onder het ijs van daan; in sommige gevallen echter verlaten zij het water, en zoeken planten, zooals grassen en sekgrassen, onder de sneeuw. In de met woud begroeide moerassen nabij Washington, D. C. schijnt het wintervoedsel van de bisamratten bijkans uitsluitend uit wortels en stengels van ééne enkele soort van waterplant, nl. *Orontium aquaticum*, te bestaan; bij New Richmond, Mich., voeden zij zich bijkans uitsluitend met de vleezige knollen van eene groote soort van biezen (*Scirpus fluviatilis*). Dikwijls gaan de bisamratten naar hare winterholen, om daar het voedsel te verorberen; maar vaak ook gaan zij eten op bepaalde plaatsen vlak bij gaten in het ijs, die opengehouden worden, doordat zij daar telkens uit- en ingaan. Door deze gaten heen trekken zij gras, wortels, bladeren en stengels van allerlei planten onder het ijs weg, zoodat er geheele hoopen gevormd worden, waarop de dieren gaan zitten te eten.

In den zomer is het menu van de muskusrat meer uitgebreid dan in den winter. Zij kan dan kiezen tusschen de wortels, stengels, bladeren en vruchten van allerlei waterplanten, en kan

verder nog planten halen uit de nabijgelegen velden of bosschen. Zij houdt veel van ongeveer alle gewassen van den groententuin, van kool, uien, penen, pastinaken, bieten, erwten, boonen, selderij enz. Gewoonlijk wordt het voedsel, al is het op 't land verzameld, toch aan den waterkant opgegeten; de rat gaat dan graag zitten op een paal, een hoop aarde of steenen of op eene andere verhevenheid. Ook in den zomer eten de bisamratten zeer gaarne zoetwatermosselen (Unioniden). AUDUBON bevond dat zij ook in gevangenschap graag zoetwatermosselen nuttigen. Van dunschalige schelpdieren beten zij de schelpen door; bij dikschalige mosselen wachtten zij tot deze zich van zelf openden om fluks het dier eruit te halen. Niet slechts in de nesten van bisamratten vindt men ophoopingen van mosselschelpen, maar vaak ook hier en daar langs den oever van een vijver, een plas, een meer of een rivier. De dunne schelpen zijn dan meestal gebroken en vertoonen de tandindruksels der bisamrat; de dikke harde schelpen echter zijn heel gebleven, en men ziet er gewoonlijk in 't geheel geen tandindruksels aan: de bisamrat heeft het dier levend opgegeten als het bijgeval de schalen opende, of het heeft de dikschalige exemplaren eenvoudig op een hoop laten liggen tot de dieren stierven, als wanneer de schalen van zelf opengingen, om daarna het doode dier op te eten. Verder eten de bisamratten ook in den zomer visschen. Vaak heeft men ze bezig gezien met het verslinden van doodgeschoten waterwild, dat door de jagers niet was gevonden en meegenomen. Soms wordt er een eend naar het nest gesleept en daar opgegeten. Kortom, naast plantaardige spijs, die toch altijd wel het hoofdzaak blijft, gebruiken de bisamratten allerlei dierlijk voedsel. Ja zelfs ontzien zij zich niet, gedoode, gewonde of in een val zittende soortgenooten aan te vallen; en in tijden van schaarschte eten zij zelfs de zwakke individu's van haar eigen soort op. —

Wat betreft de *schade*, door de bisamrat teweeggebracht,

deze kan van drieërlei aard zijn: 1°. schade aan gewassen, 2°. schade aan dijken en dammen, 3°. schade aan de visscherij en de vischteelt.

Schade aan gewassen. Deze is, volgens LANTZ, beperkt tot zeer bepaalde streken. Op laag gelegen velden, die aan water grenzen, tasten zij soms *maïs* en andere *granen* aan; maar gewoonlijk bepaalt zich — volgens hem — de schade tot plaatsen zeer dicht bij het water. Soms wordt het jonge gewas geheel tot aan den grond toe afgevreten; het meest echter wordt het aangetast wanneer de aren of maïskolven er reeds in zitten maar nog jong zijn. Dan bijten de ratten de halmen door, om bij de aren of kolven te komen, die zij naar haar nest brengen. Toch is in 't algemeen, volgens LANTZ, de schade, aan graansoorten teweeggebracht, slechts gering, met uitzondering van die, welke de *rijst* ondervindt. Waar in de Vereenigde Staten van Noord-Amerika rijst wordt geteeld, met name in Louisiana, doen de bisamratten zooveel nadeel aan de rijstvelden, dat men reeds in 1908 in dezen Staat eene wet heeft uitgevaardigd, die de gelegenheid opent om in streken, waar het noodig is, maatregelen te nemen om het uitroeien te keer te gaan van de alligators, waarop hevig werd gejaagd wegens de waarde van hunne huiden. De alligators nu vreten zeer vele bisamratten; en sinds deze reptielen zeer sterk verminderden, is de plaag der knaagdieren in Louisiana in bedenkelijke mate toegenomen. Op tweeërlei wijze doen de bisamratten aan de rijstvelden groot nadeel: èn doordat zij de jonge planten afvreten en de oudere planten doorbijten om de pluimen met de korrels machtig te worden, èn ook doordat zij de dijken en dammen op de rijstvelden doorwoelen en aldus kunnen veroorzaken dat het bevloeien zoowel als het ontwateren op den verkeerden tijd plaats vindt.

Volgens LANTZ is de schade, die de bisamratten aan *granen*

— met uitzondering dus van rijst — teweeg brengen, van minder beteekenis dan die, welke zij aan *warmoezerij-* en andere *tuinbouwgewassen* toebrengen. De zwarte alluviale gronden in de buurt van het water zijn bijzonder geschikt voor de teelt van groenten; en om vrij te zijn van den invloed der in sommige streken vooral van de Westelijke Vereenigde Staten langdurige zomerdroogte, kiest de teler daar juist meestal de streken nabij het water. Vaak komen muskusratten op zulke terreinen en vernielen daar alles. De Heer CHARLES DURY van Cincinnati, Ohio, schreef in een brief aan de „Biologicat Survey" van 7 Augustus 1906, dat hij verbaasd stond over de schade, door muskusratten teweeggebracht op een *koolveld* van verscheiden acres oppervlakte. De dieren hadden daar bijkans alle koolen afgeknaagd en weggesleept; en de paden, die van het koolveld naar hare holen liepen, waren duidelijk zichtbaar. — Af en toe hoort men van gelijksoortige berichten over het verlies van turnips, selderij, meloenen en andere groenten door de aanwezigheid van muskusratten. Ook afgevallen appels brengen zij naar hare holen.

In 't bijzonder moet ik hier nog melding maken van de schade, die de bisamratten in *tuinen*, *parken* en in *kweekerijen* van *waterplanten* teweeg brengen aan *waterleliën*. Deze knagers houden zeer veel van de gezwollen zeer zetmeelrijke wortels van deze planten. De *Nelumbo*-soorten met hare zeer vleezige zetmeelrijke wortels worden nog meer aangetast dan de *Nymphaea's* en verwanten. Toen in het New Yorksche Zoological Park drie moerassige plekken werden uitgegraven en aldus in vijvers veranderd, vestigden zich in deze vijvers dadelijk muskusratten, die van de Bronx River daarheen kwamen en weldra begonnen, de waterleliën en andere waterplanten uit te roeien.

Schade aan dijken en dammen. LANTZ maakt in de eerste plaats melding van de schade, door bisamratten teweeg gebracht

op *kwelders*. Langs de kust van den Atlantischen Oceaan bevinden zich, schrijft hij, uitgestrekte streken, die bij hoogen vloed door 't zoute water worden overstroomd, maar die toch heel wat gras produceeren, dat — hoewel het vrij hard en stug is — toch een goed voeder voor 't vee oplevert: vlakten dus, die te vergelijken zijn met onze *kwelders*. In sommige van deze kwelders heeft men dijken aangelegd om het onderloopen te beletten; op deze wijze wordt de qualiteit van het gras verbeterd, en het wordt dan mogelijk het te maaien. Er bevinden zich in deze dijken een soort van sluizen, die opengezet en gesloten kunnen worden, en waardoor het water kan worden tegengehouden of toegelaten, al naar men wil. De bisamratten nu graven gangen in de dijken en doen aldus de kwelders op ongewenschte tijden onderloopen; zij knagen ook gangen in de deuren der sluizen, waardoor deze haren dienst weigeren. LANTZ schat echter de aldus aan de kwelders toegebrachte schade niet heel hoog, en meent dat de bisamratten, die — als ze op doelmatige wijze beschermd werden — zich daar sterk zouden vermeerderen, door hare vachten eene heel wat grootere waarde zouden representeeren dan de waarde van het gras en hooi, dat de kwelders nu opleveren.

Ernstige schade echter wordt in vele andere gevallen aan dijken en dammen toegebracht. *Rivierdijken*, *irrigatiedijken*, *dammen*, *aangebracht in beekjes*, die molens in beweging moeten brengen, kortom alle mogelijke dammen, dijken en verdere *waterkeeringen*, kunnen door bisamratten duchtig worden beschadigd. Deze houden zich zeer veel op in het diepe water van kunstmatige waterreservoirs. Zoodra een kanaal wordt aangelegd langs eene ondiepe rivier, verlaten groote menigten bisamratten de rivier voor den nieuwen waterweg en doorgraven de kaden om er hare woningen in aan te leggen, waardoor zij aanleiding tot overstroomingen kunnen geven, hoewel — volgens LANTZ — in dezen de bisamrat wel eens valschelijk beschuldigd

wordt, terwijl de oorzaak der vernieling moet worden gezocht in het werk van rivierkreeften, „pocket gophers" [1]), mollen of gewone ratten. Bijna ieder jaar wordt wel eens de scheepvaart in het eene of andere van de voornaamste kanalen der Unie tijdelijk gestremd, omdat eene reparatie noodig is van door bisamratten beschadigde kaden.

Het Delaware- en Raritankanaal werd in 1899 nabij Trenton N. J. op deze wijze gedurende verscheiden dagen voor de scheepvaart onbruikbaar gemaakt; en in September 1894 veroorzaakten de bisamratten eenige énorme doorbraken in het Eriekanaal, zoowel in de buurt van Rochester als in de buurt van Brighton.

Over schade, in de Zuidelijke Vereenigde Staten aan de rijstkultuur toegebracht, werd reeds boven gehandeld. In de streken waar rijst wordt geteelt, worden bij hoogen waterstand in de rivieren niet alleen alle bouwlanden maar ook de steden door kostbare dijken voor overstrooming behoed. En nu wordt, behalve door andere oorzaken, vooral door de muskusratten vaak groote schade aan deze dijken toegebracht. In den winter 1908—1909 werd de situatie in Plaquemines Parish zoo ernstig, dat eene vervolging op groote schaal tegen de genoemde knaagdieren werd ingesteld, tengevolge waarvan naar schatting een half millioen exemplaren werden gedood. De vachten brachten omtrent 100,000 dollars op. In vele streken in de Westelijke Staten, waar irrigatie voor de bodemkultuur onmisbaar is, worden opzichters aangesteld, wier eenige taak is, de dijken en dammen geregeld te inspecteeren met het oog op beschadiging door bisamratten, „gophers" en andere dieren.

Overal waar stroomend water als beweegkracht wordt gebruikt, kunnen de bisamratten door het vernielen van dammen en dijken

---

[1]) „Pocket gopher" is een ander knaagdier (*Geomys bursarius Shaw*), iets kleiner dan de hamster, levende tusschen de Rocky Mountains en de Mississippi, tusschen 34 en 52° N.B.

énorme schade teweeg brengen, waaronder ondernemers, werklieden en de gansche gemeenschap lijden. Zoo werd in 't voorjaar 1904 nabij Thomaston Conn. door bisamratten eene schade van ettelijke duizenden dollars berokkend. — In April 1904 stroomde de Equality-mijn in Zuidelijk Illinois onder, tengevolge van de omstandigheid dat de Saline River buiten hare oevers trad; en dit kwam ook alweer doordat de dijk door bisamratten was doorgraven. Het leven van een honderdtal mijnwerkers werd in gevaar gebracht.

Ook zijn er voorbeelden genoeg van groote beschadiging door deze ratten aan dijken, waarover de spoorwegen loopen; en lange houten bruggen, zooals die soms in Amerika door moerassen worden gelegd, worden vernield, doordat deze knaagdieren onder den onderbouw daarvan graven en de brug doen verzakken.

Ten slotte nog komt het herhaaldelijk voor, dat grazende dieren een poot breken doordat zij stappen in een hol van een bisamrat.—

De *schade, aan de vischvangst en de vischteelt toegebracht*, schat LANTZ niet zoo bijzonder hoog. Hij zegt, dat de bisamratten soms visschen eten, maar in hoofdzaak de trage soorten, die vooral in 't slib wegkruipen; zelden de meer beweeglijke visschen, waartoe de meer waardevolle soorten behooren. Veel hebben de karpers, die van uit Duitschland in Amerika werden ingevoerd, ervan te lijden; maar LANTZ vindt dat niet heel erg: „This would not now be regarded as a serious loss". In Duitschland zou men daar anders over denken: de smaken verschillen. — Aan de vischteelt doen de bisamratten — volgens LANTZ — eenig nadeel, doordat zij de vijvers beschadigen, en waarschijnlijk ook doordat zij het voedsel van de visschen, zooals kokerwormen en andere waterinsekten, vernielen. —

Nut. Thans moge, bepaaldelijk aan de hand van het werkje van LANTZ, hier volgen wat te vermelden valt omtrent het ge-

bruik, dat men van de gevangen muskusratten kan maken. Het vleesch kan worden gebruikt als voedsel, maar de vacht brengt een veel grooter voordeel op.

De muskusrat als spijs. Het vleesch van dit dier werd — zegt LANTZ — door de eerste blanke bewoners van Noord-Amerika in 't algemeen hoog geschat, voornamelijk in den winter. De kolonisten leerden het spoedig eten; zij kookten het, op de Indiaansche manier, met maïs („corn."). Bijna alle strikkenzetters, jagers en Canadeesche schippers in het Noordwesten van Amerika noemden het vleesch zeer smakelijk, en aten het vaak geroosterd boven het kolenvuur in het kamp. FEATHERSTONHAUGH vermeldt, dat hij rondtrekkende kooplieden en ook Indianen bij Lac qui Parle, Minnesota, bisamratten zag drogen om ze als voedsel te conserveeren. Hij schrijft: „Daar het juist het seizoen der muskusratten was, hadden zij een buitgengewoon groot aantal van deze dieren gevangen; zij vilden ze en droogden de gevilde dieren aan stokken, die boven een zwak vuurtje werden aangebracht. In 20 dagen tijds hadden zij er 1900 stuks gevangen en gedroogd."

In lateren tijd hebben ook vele personen met meer verfijnden smaak het vleesch van de bisamrat gegeten; en zeer verschillende opinie is door hen uitgesproken over de smakelijkheid daarvan. Er zijn er, die beweren dat de muskussmaak het ongenietbaar maakt en dat niemand het zal eten behalve dan misschien menschen, die op 't punt zijn, van honger om te komen. Anderen verklaren dat de bisamrat een wildsoort is voor een lekkerbek, in smaak eenigszins overeenkomende met de wilde eend, die in dezelfde waterrijke streken leeft als zij. Verscheidenen vergelijken den smaak met dien van de beroemde landschildpad van de Chesapeake.

Over den smaak valt niet te twisten; maar een feit is het, dat de bisamratten op sommige markten in 't Oosten en ook wel in 't Westen in groot aantal verkocht worden. Op markten in

Philadelphia, Baltimore, Wilmington en andere steden worden zij verkocht onder den naam „marsh rabbits" (moeras konijnen), maar de verkoopers doen volstrekt geen moeite om den menschen te doen gelooven dat zij wat anders zouden wezen dan muskusratten. Zij worden gekocht en gegeten zoowel door lieden in goeden doen als door arme menschen. Daar zij eigenlijk gevangen worden om hare vacht, kan de prijs der gevilde dieren betrekkelijk laag zijn.

LANTZ vond in Februari 1908 op de markten te Baltimore bisamratten in verschillende stalletjes te koop aangeboden, tegen den prijs van 10 dollarcenten (25 cts.) per stuk. Hij vernam bij nader onderzoek dat verscheiden firma's ze geregeld van de Benedenchesapeake ontvangen. De markt in muskusratten begint ongeveer tegen Kersttijd en eindigt in 't midden van Maart. — In Februari 1907 werden gedurende het jachtseizoen door een koopman te Philadelphia ongeveer 3000 bisamratten per week voor de consumptie verkocht. Daar werden zij meestal van Salem N. J. aangevoerd.

Men zegt dat muskusratten in Delaware en Maryland zeer veel worden gegeten op maaltijden, gegeven vanwege kerkelijke vereenigingen ; en dat dit soort van wild voorkomt op het menu van vele schuttersvereenigingen in het Westen. Ongeveer 12 jaar geleden, vertelt LANTZ, wenschte de Monroe Marsh Club te bewerken dat er eene wet in Michigan werd uitgevaardigd om de bisamratten te beschermen in de lage streken nabij de Groote Meren. Zij inviteerde het geheele wetgevende lichaam op een diner te Lansing. De hoofdschotel was bisamrat ; maar niemand der gasten wist daar iets van ; eerst aan het einde van het diner deelde de tafelpresident mee, dat de Club gaarne zou zien dat er in Michigan eene wet kwam op de bescherming van het delicieuse wild, dat zij gegeten hadden, en dat niets anders was dan bisamrat. Een wetsontwerp in dien geest werd ingediend en ging er in de vergadering van het wetgevende

lichaam met vlag en wimpel door. Sindsdien heeft de Monroe Marsh Club elk jaar haar fijn bisamrat-diner.

Het vleesch van de ondatra is donkerrood van kleur, maar fijn van vezel en malsch. Naar de meening van LANTZ komt het minder gunstige oordeel van den onaangenamen muskusgeur slechts daarvandaan dat òf het koken òf het villen van het dier niet volgens de regels der kunst is geschied. Volgens hem is nl. de muskusreuk alleen in den zomer tot in het vleesch doorgedrongen, in den winter niet. De kunst is dan maar, dat men het dier op zoodanige wijze vilt, dat de haarkant van het vel niet in aanraking komt met het vleesch, en dat men de muskusklier, die gewoonlijk bij 't villen aan de afgestroopte huid blijft zitten, niet met het mes aanraakt. Ten overvloede kan, althans in den winter, de muskusreuk worden weggenomen, door het gevilde dier flink met water af te wasschen. Altijd laat men het vleesch minstens een uur lang in zout water liggen, vóór het in den pot of de pan komt. De meesten vinden, volgens LANTZ, den geur, dien de muskusrat altijd behoudt, lekker. Wie er op tegen mocht hebben, kan dien geur doen verdwijnen, door het gevilde dier een nacht over in zout water te laten staan.

LANTZ geeft verschillende recepten voor het koken, stoven en braden van bisamratten ; ik zal het weergeven van deze recepten maar uitstellen tot de bisamrat in ons land vasten voet heeft gekregen, waar het gelukkig nog niet zoo dadelijk aan toe is.

Bij alwat LANTZ voor voortreffelijks meedeelt omtrent de bisamrat als voedsel, moet het bevreemding wekken, dat men in dezen oorlogstijd nergens in Duitschland of Oostenrijk tot het stelselmatig vangen van deze dieren voor voedsel schijnt te zijn overgegaan, terwijl toch volgens courantenberichten in de centrale rijken tegenwoordig heel wat vleesch van gewoonlijk niet voor de consumptie gebruikte huisdieren wordt gegeten, en de kraaien daar van overheidswege een uitstekend en smakelijk voedsel worden genoemd, zoodat soms „eine saftige Saatkrähe"

in de Duitsche restaurants wordt aangeprezen, als er om een vleeschschotel wordt gevraagd. Of smaken in Oostenrijk en in Duitschland de bisamratten anders dan in Amerika?

Bisamvachten. In verschen toestand is de vacht van de muskusrat dicht en zacht; zij heeft veel van een bevervacht; de haren zijn echter korter en staan wat minder dicht bij elkaar, en de pels is iets minder duurzaam. De kleur varieert al naar het jaargetijde en de lokaliteiten. Men zegt, dat de vachten uit Noordelijke streken het lichtst van kleur zijn, soms licht zilvergrijs, aan de onderzijde zelfs bijkans wit. Zeer donkere vachten, bijkans zwart, komen hoofdzakelijk uit New Jersey, Delaware en Maryland, maar bij uitzondering ook wel uit andere streken van de Vereenigde Staten en uit Canada.

Vergeleken met de meeste andere vachten van zoo kleine afmeting, zijn de bisamvachten van uitstekende qualiteit en van groote duurzaamheid; dat zij betrekkelijk goedkoop zijn, komt voornamelijk door het feit dat zij zoo overvloedig zijn. Het eerst zijn de vachten gebruikt geworden voor het vervaardigen van de zoogenoemde „kastoren" hoeden, n.l. toen de bevers schaarscher werden. Toen later voor de vervaardiging van die hoeden zijde werd gebruikt, werd de vraag naar bisamratten eerst veel minder. Maar weldra kwamen deze in zwang als imitatie van „sealskin" (robbevachten). Wanneer het praepareeren en het verven niets te wenschen heeft overgelaten, dan is het bont van bisamratten ook nauwlijks te onderscheiden van het echte „sealskin"; maar het is veel minder duurzaam. Overigens heeft de bontwerkerstechniek in den laatsten tijd de middelen gevonden om bisamvachten zóó te verven, dat zij bijkans alle meer kostbare soorten van pelswerk bedriegelijk imiteeren, en daardoor vooral is de vraag naar bisamvachten steeds grooter geworden.

Lantz geeft een overzicht van de toename in den handel van bisamvachten, waaruit blijkt, dat in de laatste helft van de 18e eeuw per jaar gemiddeld niet meer dan 75.000 dergelijke

vachten naar Londen werden vervoerd; in de eerste helft van de 19e eeuw bedroeg dit gemiddelde getal meer dan 400.000, van 1850—1890 ongeveer 2.500.000; in de latere jaren steeg dit getal tot 4.000;000 per jaar. In 1900 bedroeg de totale uitvoer (dus niet alleen naar Londen) 5.285.000 stuks. In de laatste jaren blijft ook een gedeelte van de bisamvachten in Amerika, om daar te worden geprepareerd en geverfd; verreweg de grootste massa echter gaat nog naar Londen.

Hoe groot ook het aantal bisamratten is, dat in de laatste anderhalve eeuw in Amerika gevangen is, zoo schijnen deze dieren daar toch nauwlijks merkbaar te verminderen Het aantal te Londen in den handel gebrachte bisamvachten bedroeg in 1905 5 millioen, in 1906 7 millioen, in 1907 $5^1/_2$ millioen, in 1908 3.800.000, in 1909 3.770.000. Daarbij moet echter niet vergeten worden, dat in de laatste jaren behalve de $3^1/_2$ à 5 millioen vachten, die naar Londen werden uitgevoerd, er nog een paar millioen naar Duitschland (vooral naar Leipzig) gingen en ongeveer evenveel in Amerika zelf verwerkt werden. De prijzen stijgen van jaar tot jaar, daar de vraag steeds sterker rijst dan het aanbod. —

Hoewel de bisamrat in Amerika ontwijfelbaar soms aanzienlijke schade teweeg brengt, valt in 't algemeen toch die schade in 't niet tegenover de groote voordeelen, die men er daar van heeft. Dat blijkt wel het best daaruit, dat in bijkans alle provinciën van Canada en in vele Staten van de groote republiek Amerika de bisamrat voor uitroeiing beschermd wordt door wetten, die bepalen dat het dooden en vangen van dit dier alleen geoorloofd is in bepaalde gedeelten van het jaar, n.l. in die maanden, in welke de voortplanting vrij wel stilstaat. In sommige Staten is de tijd van bescherming zeer lang, bijv. in Delaware van 20 Maart tot 1 December; in andere Staten veel korter, zooals in New York van 1 Mei tot 15 October. Nog op

andere wijze tracht men het aantal, dat er gevangen wordt, in sommige Staten te beperken, bijv. door de bepaling, dat men de dieren bij nacht niet mag schieten, dat men geen kunstlicht bij de vangst mag gebruiken, dat men geen vallen onmiddellijk bij het nest mag plaatsen, enz. — Daar echter in verscheiden streken de bisamrat zoowel door haar woelen in dijken en dammen als door het vernielen van kultuurgewassen plaatselijk veel nadeel teweeg brengt, wordt in de meeste Staten de vangst in verboden tijd toch toegestaan, wanneer zij ergens niet onbelangrijke schade veroorzaakt.

Aangezien echter in de berichten uit Amerika, vooral in die van meer dan een 12-tal jaren geleden, betrekkelijk weinig melding werd gemaakt van groote schade, door de bisamratten teweeggebracht, terwijl de uitvoer der vachten steeds stijgende was, lag het denkbeeld wel eenigszins voor de hand, om een pelsdier, waarvan men zooveel voordeel zou kunnen trekken, en dat toch met de moderne kultuur bestaanbaar scheen te zijn, in Europa te importeeren. Dit denkbeeld werd in 1906 in Bohemen tot uitvoering gebracht; maar eerst in den zomer 1909 kwamen daarover berichten in de couranten; en de Directie van het Domein Dobrisch van den Vorst van COLLOREDO MANSFELD deelde aan PROF. HECK op diens aanvrage daaromtrent mee: dat inderdaad op het initiatief van dezen Vorst vóór drie jaren Amerikaansche bisamratten waren ingevoerd en op het domein Dobrisch bij Praag, in de nabijheid van een groot meer, waren losgelaten, en dat deze knaagdieren daar zeer goed wilden aarden. — Het bleek dan ook al heel spoedig, dat de bisamratten zich daar zeer sterk gingen vermeerderen, zoodat in den tijd van 10 jaren het achttal oorspronkelijk ingevoerde bisamratten tot eenige millioenen was vermeerderd, die zich niet alleen over geheel Bohemen, maar ook over de aangrenzende gedeelten van Saksen en Beieren hadden verbreid.

Maar het bleek tevens maar al te zeer, dat de Vorst van

COLLOREDO MANSFELD door den invoer van de bisamrat in Bohemen zijn land geen dienst had bewezen, hoezeer hij gemeend had, dat wèl te doen. De poging van den „fürstl. Colloredo Mansfeld'schen Forsverwalter" BURSIK [1]), om de tot den Vorst gerichte verwijten te ontzenuwen, door te verklaren, dat de bisamrat geen visschen eet, geen schade aan land- en tuinbouwgewassen doet en geen dijken en dammen doorwoelt, bleek te zijn niet anders dan een bewijs, dat het spreekwoord „Wiens brood men eet, diens woord men spreekt" soms een waar woord is. Immers, daargelaten nog al de klachten, die over de bisamrat worden aangeheven in Bohemen en aangrenzende landen, — reeds langen tijd wordt in Amerika, waar men overigens in 't algemeen maatregelen neemt om de bisamrat voor uitroeiing en zelfs voor vermindering in aantal te beschermen, het groote nadeel, dat dit knaagdier soms te weeg brengt, niet ontkend. — Het wordt door den Heer BURSIK van veel belang geacht, dat de bisamrat zeer veel zoetwatermosselen eet, die 't zelfde voedsel gebruiken als de karper, zoodat zij nuttig zou worden door de concurrenten van deze vischsoort uit te roeien. Men zou dit misschien eene zeer aanbevelenswaardige eigenschap van de bisamrat kunnen vinden, wanneer zij niet minsten even graag karpers als zoetwatermosselen at! — Op nog eene nuttige zijde van de bisamrat wordt door BURSIK met nadruk gewezen, waardoor, volgens hem, de „geringe schade", die zij mocht teweeg brengen door het verslinden van rivierkreeften en karperbroed, ruimschoots zou worden goedgemaakt. Het is deze: dat zij vaak meren en vijvers, die vol zitten met biezen, riet, kalmoes en andere waterplanten, geheel reinigt. Uit die planten toch maakt zij, in ondiep water althans, hare zomernesten. Een meer dan 10 Hektaren groote vijver in het

[1]) BURSIK, „Meine Beobachtungen über die Bisamratte", in „Oesterr. Fischerei Zeitung" 1914. No. 12 en „Ist die Bisamratte schädlich?" in 't zelfde blad. No. 17.

Vorstelijk domein, waarvan de eene helft bijkans was dichtgegroeid, werd door de bisamratten zoodanig gereinigd, dat nauwlijks de helft van de vroegere hoeveelheid riet overbleef. Het komt mij echter voor, dat waar het noodig mocht zijn, het riet op zulke plaatsen ook wel op andere manier kan worden opgeruimd; terwijl men in vele gevallen een flinken rietgroei gaarne ziet, wijl de jaarlijksche oogst daarvan, mits te juister tijde geschied, eene belangrijke waarde vertegenwoordigt. „Nur in Teichen" — aldus schreef de „Fürstl. Colloredo-Mannsfeldsche Domänendirection Dobisch" aan Prof. Heck —, „nur in Teichen mit Dämmen ohne Steinverkleidung wird die Ratte durch ihren Bau, dessen unter dem Wasserspiegel befindliche Eingänge mit dem Wasserstande wechseln, *einigermassen unangenehm*" (de cursiveering is van mij). Men ziet: de „Fürstliche Domänendirection" wil graag iets door de vingers zien, als het de bisamratten betreft.

Het baat niet of men al de schade, die dit knaagdier teweeg brengt, tracht te verkleinen. Het overbrengen van dit dier naar Bohemen blijkt een misslag te zijn geweest, al heeft Vorst Colloredo—Mansfeld het niet uitsluitend geïmporteerd om deze diersoort meer te hebben om er jacht op te maken, maar ook wel degelijk om aan de aldaar inheemsche fauna eene diersoort toe te voegen, die — wegens de groote waarde van de vacht — uit een oeconomisch oogpunt van groote beteekenis zou kunnen zijn.

De toestanden zijn nu eenmaal geheel anders in de meeste streken van Noord-Amerika dan in Bohemen en aangrenzende landen; en daarmee staat in verband, dat dezelfde diersoort, die in de eerstbedoelde landen om oeconomische reden bescherming kan verdienen, in de andere streek niet moest geïmporteerd zijn geworden. De meeste streken van Amerika zijn nog weinig bewoond; er zijn nog vele waterrijke, uitgestrekte vlakten, die weinig of niet in kultuur zijn, en waar de bisamratten zich onge-

stoord kunnen vermeerderen, zonder dat zij de belangen van den mensch schaden. Hoe meer bisamratten er in zulke streken kunnen worden gevangen, des te voordeeliger, want iedere vacht vertegenwoordigt eene niet onbelangrijke waarde. Maar ook reeds in die streken van Noord-Amerika, waar de landbouwende bevolking dichter bijeen woont, waar dijken en dammen aangelegd zijn om het water binnen zekere grenspalen te houden of het in zekere richtingen te leiden, waar een bloeiende landbouw of eene intensieve groenteteelt op de lage landen bij het water wordt uitgeoefend, — ook reeds in zulke streken van Amerika zijn de bisamratten, blijkens al wat daaromtrent gemeld wordt, een ware landplaag, en daar worden zij dan ook zooveel mogelijk uitgeroeid.

Geheel andere toestanden dan in de meeste streken van Noord-Amerika heerschen in Bohemen. Daar heeft men een dichte bevolking, en eene vrij hoog ontwikkelde en tamelijk intensieve bodemkultuur. Daar kan men de bisamrat eenvoudig niet dulden; overal waar zij in eenigszins aanzienlijk getal zich voordoet, komt zij met de belangen van den mensch in conflict. In Bohemen staat de vischteelt, inzonderheid de karperteelt, in hoogen bloei; men vindt er vele en uitgebreide vischvijvers; en de bisamrat, die een eerste vischdief is, die in water en in de onmiddellijke nabijheid daarvan leeft, vindt daar alles wat haar hart begeert. Bohemen is voor haar een waar paradijs; maar voor de vischkultuur moet zij daar wel uiterst schadelijk worden. Dat dit het geval is, blijkt uit vele berichten. Het meest heeft in de karpervijvers het broed te lijden; maar ook grootere exemplaren, en zelfs de allergrootsten worden aangegrepen en gedood. Daar echter de aard van dit tijdschrift zich minder leent voor een uitvoerige bespreking der schade, die de bisamrat aan de vischteelt toebrengt, verwijs ik hier naar de publicatie van SUSTA [1])

[1]) W. SUSTA, „Die Schädigung der Fischerei und Forstwirtschaft durch die Bisamratte", in „Oesterr. Fischereizeitung", 1914, No. 16.

en MOKRY [1]). Ook de rivierkreeften worden in verschillende streken van Bohemen op groote schaal door dit knaagdier uitgeroeid.

Van het vernielen van dijken en dammen worden uit Bohemen, het land der karperteelt, verscheiden gevallen vermeld. SUSTA schrijft daarover (1914): „Die meisten Teiche wurden in Böhmen vor 300 bis 400 Jahren erbaut. Das Werk unserer. grossen Teichbauer stand unberührt durch Jahrhunderte da. Heute befinden sich in den druch *Ondatra* stark befallenen Gebieten nur mehr Ruinen der früher massiven Dämme, oder — was noch gefährlicher ist — von aussen zwar scheinbar intakte, in der Tat aber kreuz und quer angebohrte Dämme, welche bei den ersten grösseren Wasseranprall zusammenbrechen müssen. Keine Tarrassmauer ist fest genug, um den Wühlern stand zu halten; wenn auch die Steine so kunstfertig zusammengefügt sind, dass die Ondatra keinen direkten Angriffspunkt findet, sucht sie den Weg von Teichgrunde in den Dammkörper hinauf und verästet hinter der Tarrassmauer ihre Gänge. Nicht einmal die unter der Teichsohle ligende Teichröhre ist sicher; wir fanden mehrere Fälle, wo auch diese und das umliegende Zapfenhaus von der Bisamratte durchgenagt und stark angegriffen wurden." [2])

Over de schade, door de bisamrat aan den landbouw en de warmoezerij in Bohemen toegebracht, vind ik niet veel gegevens. MAIER meldt, dat zij zoowel in den zomer als voor het vergaderen van wintervoorraad veel graan, groenten en ooft (natuurlijk op den grond gevallen ooft) rooft; terwijl zij door het graven

---

[1]) TH. MOKRY, „Ueber durch die Bisamratte verursachte Schäden", in „Oesterr. Fischereizeitung, 1915, No. 11, aangehaald in het bovenvermelde artikel van NERESHEIMER in „Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft", Februari 1916.

[2]) W. SUSTA, „Die Schädigung der Fischerei und Forstwirtschaft durch die Bisamratte", in „Oesterr. Fischereizeitung", 1914, No. 16.

in den bodem veel wortels van gewassen bloot legt en deze dan doet doodgaan. „Aehnliche Gefahren entstehen auch der Forstwirtschaft an gewässernahen Grundstücken" zegt MAIER. Hij maakt evenwel geen melding van het afknagen van wortels van land-, tuin- of boschbouwgewassen, zooals men dat in Amerika, althans bij landbouw- en warmoezerijplanten, heeft geconstateerd. Wel vermeldt hij het rooven van kippen en eenden en van waterwild; ook van eieren van fasanten.

Uit al het bovenstaande blijkt, dat de bisamrat in Bohemen precies dezelfde schade aanricht als in Amerika; maar dat hij tengevolge van de andere toestanden, daar in 't algemeen veel meer schade teweegbrengt dan in de Nieuwe Wereld. In weinig bewoonde en weinig in kultuur zijnde streken kan men haar dulden, en kan zelfs de schade in 't niet vallen tegenover de hooge opbrengst van de vachten; in dichter bevolkte landen, waar de bodem grootendeels voor land- of tuinbouw in gebruik is genomen, is de bisamrat een uiterst schadelijk dier en kan zij zelfs door het doorgraven van de meest verschillende waterkeeringen aanleiding geven tot groote rampen. Voor de vischteelt en de zoetwatervisscherij is zij altijd zeer schadelijk.

Herhaaldelijk werd beweerd, dat ook het bont van de Boheemsche bisamratten veel minder waard zou zijn dan dat van de Amerikaansche. Het is echter de vraag of zulks, in 't algemeen gesproken, juist is. Het is overigens zeer wel mogelijk; want terwijl de Amerikaansche vachten meest allen wintervachten zijn, daar in de meeste streken de bisamrat gedurende den zomer beschermd wordt, wordt dit dier in Bohemen het geheele jaar door gevangen.

Gelukkig is het terrein, waarover de bisamrat zich tot dusver in Europa verbreid heeft, vrij ver van Nederland verwijderd; maar, zooals ik in het begin van dit artikel deed opmerken, is de mogelijkheid volstrekt niet uitgesloten, dat zij zich vroeger

of later ook in ons land gaat vestigen. Waarschijnlijk zal zij ook hier te lande alle gegevens vinden om zich sterk te vermeerderen; want hare verbreiding in Amerika is van dien aard, dat wel blijkt, dat zij in koude zoowel als in warme streken goed aarden wil, en in streken met een zeeklimaat even goed als in streken met een vastelandsklimaat.

Het zou voor ons land een ramp zijn, wanneer zij zich hier vestigde. Allermeest met het oog op de dijken en verdere waterkeeringen; maar ook zou de groentenkultuur in vele waterrijke streken in ons land er erg onder lijden. In hoever onze boomteelt er schade van zou kunnen ondervinden in dergelijke streken, zooals Boskoop en Aalsmeer, valt nog niet te zeggen; gerust ben ik er niet op. Voor de visscherij en de vischteelt zouden de bisamratten hier te lande zeer schadelijk worden. In ieder geval achtte ik het nuttig, in navolging van den Heer VONK, te wijzen op het gevaar, dat ons dreigt, al is het voorloopig nog niet van zeer nabij.

Wat de *bestrijding* betreft, zal ik voorloopig kort zijn. Het meest worden de bisamratten in vallen gevangen; de Indianen steken ze met een spies in hare winterkwartieren dood; ook kan men ze in hare nesten met vergiftige gassen dooden; eveneens door het neerleggen van vergiftigd aas; verder kan men ze doodschieten. Ten slotte rijst de vraag, of men de bisamratten zou kunnen bestrijden door sommige exemplaren te infecteeren met eene bacteriesoort, die eene besmettelijke ziekte in 't leven roept, waardoor dan de bisamratten in eene geheele streek zouden worden besmet; m. a. w. of tegen dit dier eene bestrijdingswijze zou kunnen worden gevolgd als tegen de veldmuizen, met behulp van het middel van onze Rijksserum-inrichting of van de Loefflersche bacil. Proefnemingen in 1913 in deze richting uitgevoerd door STEPAN [1]), hebben slechts

[1]) W. J. STEPAN, „Resultate der bacteriologischen Infectionsversuche mit Bisamratten", in „Oesterr. Fischereizeitung" 1913, No. 17; geciteerd in het meermalen aangehaalde artikel van NERESHEIMER In „Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft", 1916, Februari.

negatieve resultaten opgeleverd. Echter zijn in 1915 door BROZ [1]) in de „K.K. Landwirtschaftlich-bakteriologische und Pflanzenschutzstation" te Weenen proeven ingesteld, die althans de hoop doen koesteren, dat hetzij dan met de Loefflersche bacillen, hetzij met de kulturen van DANYSZ, resultaten zullen kunnen worden verkregen, welke voor de bestrijding der bisamrat van beteekenis kunnen zijn. Daar de proeven nog slechts op enkele dieren zijn genomen, kan echter nog geen conclusie worden getrokken. Ook blijft het nog altijd de vraag of, waar het gelukt in den grond levende dieren als veldmuizen door het in 't aanzijn roepen van eene besmettelijke ziekte te dooden, — zulks ook even goed zal gaan bij een dier als de muskusrat, dat geregeld te water gaat.

Maar ik wil over de bestrijding der bisamratten hier niet uitweiden. Daarover uitvoerig te schrijven zal eerst noodig zijn, wanneer deze dieren zich nog veel verder in de richting naar Nederland toe verbreiden, zoodat het gevaar meer dreigend wordt. Ik hoop derhalve dat ik nooit een vervolg op dit artikel zal behoeven te schrijven.

J. RITZEMA BOS.

Wageningen, 12 Februari 1917.

---

[1]) OTTO BROZ, „Versuche über die Bekämpfung der Bisamratten mit Bakterien", in „Oesterreichische Fischereizeitung", 1915, No. 4.

Mededeelingen der Nederlandsche Phytopathologische Vereeniging.

Sedert de laatste opgave (zie bl. 32 van dezen jaargang) trad als Donatrice tot onze Vereeniging toe: *de Afdeeling Leeuwarden c. a. der Friesche Maatschappij van Landbouw.*

In den winter 1916/1917 werden van wege de Nederlandsche phytopathologische (plantenziektenkundige) Vereeniging voordrachten gehouden:

door den Heer N. VAN POETEREN op 30 November te Poeldijk over bespuiting met carbolineum in kassen en buiten;

door den Heer T. SCHOEVERS:

op 15 December te Nijmegen over schadelijke dieren in kassen;

op 10 Januari te Groningen over ziekten en beschadigingen der ooftboomen;

op 11 Januari te 't Zandt (Gron.) over ziekten en beschadigingen van landbouwgewassen, die met zaad- en pootgoed kunnen worden overgebracht;

door den Heer H. MARSCHALK:

op 20 November te Tilburg over ziekten en beschadigingen van Warmoezerijgewassen;

op 14 Februari te Zelhem over ziekten en beschadigingen van ooftboomen;

op 20 Februari te Heelweg (bij Varsseveld) over ziekten en beschadigingen van ooftboomen.

J. RITZEMA BOS.